

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2013년 10월 24일 (24.10.2013)



(10) 국제공개번호
WO 2013/157828 A1

(51) 국제특허분류:
H04N 7/26 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2013/003206

(22) 국제출원일: 2013년 4월 16일 (16.04.2013)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2012-0038870 2012년 4월 16일 (16.04.2012) KR
10-2012-0066606 2012년 6월 21일 (21.06.2012) KR
10-2012-0067925 2012년 6월 25일 (25.06.2012) KR
10-2012-0071933 2012년 7월 2일 (02.07.2012) KR
10-2012-0077012 2012년 7월 16일 (16.07.2012) KR
10-2012-0108925 2012년 9월 28일 (28.09.2012) KR
10-2012-0112598 2012년 10월 10일 (10.10.2012) KR
10-2013-0041863 2013년 4월 16일 (16.04.2013) KR

(71) 출원인: 한국전자통신연구원 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) [KR/KR]; 305-700 대전시 유성구 가정동 161번지, Daejeon (KR).

(72) 발명자: 강정원 (KANG, Jung Won); 305-746 대전시 유성구 관평동 운암네오미아 609동 501호, Daejeon (KR). 이하현 (LEE, Ha Hyun); 131-819 서울시 중랑구 면목2동 136-5, Seoul (KR). 최진수 (CHOI, Jin Soo); 305-750 대전시 유성구 반석동 613번지 반석마을 6단지 아파트 609동 1605호, Daejeon (KR). 김진웅 (KIM,

Jin Woong); 305-761 대전시 유성구 전민동 엑스포 아파트 305동 1603호, Daejeon (KR).

(74) 대리인: 에스앤아이피 특허법인 (S&IP PATENT & LAW FIRM); 135-080 서울시 강남구 테헤란로 14길 5 (역삼동 삼흥역삼빌딩 2층), Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

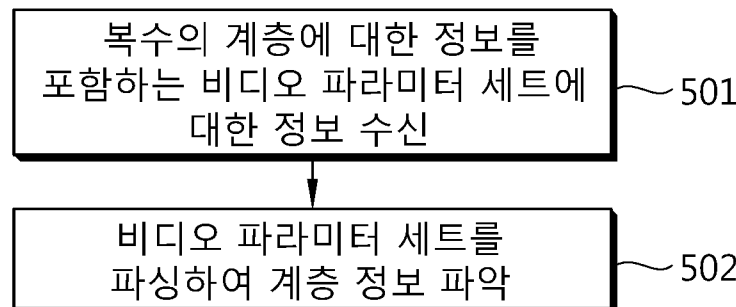
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: DECODING METHOD AND DEVICE FOR BIT STREAM SUPPORTING PLURALITY OF LAYERS

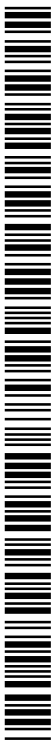
(54) 발명의 명칭 : 복수의 계층을 지원하는 비트스트림의 디코딩 방법 및 이를 이용하는 장치



501 ... Receive information on a set of video parameters that includes information on a plurality of layers
502 ... Parse the set of video parameters to grasp information on layers in a bit stream

(57) Abstract: The present invention relates to a decoding method for a bit stream that supports a plurality of layers. The decoding method may include receiving information on a set of video parameters that includes information on the plurality of layers, and parsing the set of video parameters to grasp information on the layers in the bit stream.

(57) 요약서: 본 발명은 복수의 계층을 지원하는 비트스트림의 디코딩 방법에 관한 것으로, 디코딩 방법은 상기 복수의 계층에 대한 정보를 포함하는 비디오 파라미터 세트에 대한 정보를 수신하는 단계와 상기 비디오 파라미터 세트를 파싱하여 상기 비트스트림에 포함되어 있는 계층의 정보를 파악하는 단계를 포함할 수 있다.



WO 2013/157828 A1

명세서

발명의 명칭: 복수의 계층을 지원하는 비트스트림의 디코딩 방법 및 이를 이용하는 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 비디오 부호화 및 복호화 처리에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 비트스트림 내 복수의 레이어를 지원하는 비디오의 부호화 및 복호화 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 HD(High Definition) 해상도를 가지는 방송 서비스가 국내뿐만 아니라 세계적으로 확대되면서, 많은 사용자들이 고해상도, 고화질의 영상에 익숙해지고 있으며 이에 따라 많은 기관들이 차세대 영상기기에 대한 개발에 박차를 가하고 있다. 또한 HDTV와 더불어 HDTV의 4배 이상의 해상도를 갖는 UHD(Ultra High Definition)에 대한 관심이 증대되면서 보다 높은 해상도, 고화질의 영상에 대한 압축기술이 요구되고 있다.
- [3] 영상 압축을 위해, 시간적으로 이전 및/또는 이후의 픽처로부터 현재 픽처에 포함된 화소값을 예측하는 인터(inter) 예측 기술, 현재 픽처 내의 화소 정보를 이용하여 현재 픽처에 포함된 화소값을 예측하는 인트라(intra) 예측 기술, 출현 빈도가 높은 심볼(symbol)에 짧은 부호를 할당하고 출현 빈도가 낮은 심볼에 긴 부호를 할당하는 엔트로피 부호화 기술 등이 사용될 수 있다.
- [4] 영상 압축 기술에는 유동적인 네트워크 환경을 고려하지 않고 하드웨어의 제한적인 동작 환경하에서 일정한 네트워크 대역폭을 제공하는 기술이 있다. 그러나 수시로 대역폭이 변화하는 네트워크 환경에 적용되는 영상 데이터를 압축하기 위해서는 새로운 압축 기술이 요구되고, 이를 위해 스케일러블(scalable) 비디오 부호화/복호화 방법이 사용될 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명의 기술적 과제는 계층적 비트스트림 내 추출 및 스케일러빌리티 정보를 기술하는 방법 및 장치를 제공함에 있다.
- [6] 본 발명의 다른 기술적 과제는 유연한 방식으로 다양한 종류의 비트스트림의 스케일러빌리티 정보를 표현하는 방법 및 장치를 제공함에 있다.
- [7] 본 발명의 또 다른 기술적 과제는 계층적 비트스트림 내 추출 및 스케일러빌리티 정보를 패킷 레벨에서의 적응적으로 변환 가능하게 제공하는 방법 및 장치를 제공함에 있다.

과제 해결 수단

- [8] 본 발명의 일 실시예인 복수의 계층을 지원하는 비트스트림의 디코딩 방법은 상기 복수의 계층에 대한 정보를 포함하는 비디오 파라미터 세트에 대한

- 정보를 수신하는 단계와, 상기 비디오 파라미터 세트를 파싱하여 상기 비트스트림에 포함되어 있는 계층의 정보를 파악하는 단계를 포함할 수 있다.
- [9] 상기 복수의 계층에 대한 정보는 인코딩된 비디오 시퀀스 내에 포함되어 있는 다른 종류의 픽처에 대한 크기 정보의 최대 개수(num_frame_sizes_minus1)를 포함할 수 있다.
- [10] 상기 다른 종류의 픽처에 적용되는 크기 정보는 픽처의 가로 길이에 포함되는 루마 샘플의 수를 나타내는 루마 샘플의 폭(pic_width_in_luma_samples), 픽처의 세로 길이에 포함되는 루마 샘플의 수를 나타내는 루마 샘플의 높이(pic_height_in_luma_samples), 루마 샘플에 대한 비트맵스(bit_depth_luma_minus8), 색차 샘플에 대한 비트맵스(bit_depth_chroma_minus8) 및 색차 포맷(chroma format)의 세트에 대한 인덱스 정보(chroma_format_idx) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [11] 상기 복수의 계층에 대한 정보는 소정 계층에 적용되는 프레임 사이즈의 세트에 대한 인덱스 정보(frame_size_idx)를 포함할 수 있다.
- [12] 상기 복수의 계층에 대한 정보는 소정 계층에 적용되는 비트맵스(bit depth)와 색차 포맷(chroma format)을 나타내는 리프리젠테이션 포맷(representation format)의 세트에 대한 인덱스 정보(rep_format_idx)를 포함할 수 있다.
- [13] 상기 복수의 계층에 대한 정보는 인코딩된 비디오 시퀀스 내에 포함되어 있는 다른 리프리젠테이션 포맷(representation format)의 최대 개수(num_rep_formats_minus1)를 포함하는 것을 특징으로 하는 디코딩 방법.
- [14] 상기 리프리젠테이션 포맷에 대한 정보는 픽처의 가로 길이에 포함되는 루마 샘플의 수를 나타내는 루마 샘플의 폭(pic_width_in_luma_samples), 픽처의 세로 길이에 포함되는 루마 샘플의 수를 나타내는 루마 샘플의 높이(pic_height_in_luma_samples), 루마 샘플에 대한 비트맵스(bit_depth_luma_minus8), 색차 샘플에 대한 비트맵스(bit_depth_chroma_minus8) 및 색차 포맷(chroma format)의 세트에 대한 인덱스 정보(chroma_format_idx) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [15] 상기 비트스트림은 복수의 계층을 지원하는 계층 차원을 복 수개 포함할 수 있고, 상기 복수의 계층에 대한 정보는 모든 계층 차원의 특정 계층이 상기 특정 계층의 바로 하위의 계층을 참조하는지 여부를 지시하는 기본 참조 플래그 정보를 포함할 수 있다.
- [16] 상기 기본 참조 플래그가 0이면, 상기 특정 계층이 상기 특정 계층의 바로 하위의 계층을 참조하는 상기 계층 차원에 대한 타입 정보를 수신할 수 있다.
- [17] 상기 복수의 계층에 대한 정보는 상기 특정 계층이 직접적으로 참조하는 계층이 존재하는 것을 지시하는 직접 참조 플래그 정보를 포함할 수 있다.
- [18] 상기 직접 참조 플래그가 1이면, 상기 특정 계층이 직접 참조하는 계층의 개수와 직접 참조하는 계층의 인덱스 정보를 수신할 수 있다.
- [19] 본 발명의 다른 실시예에 따른 복수의 계층을 지원하는 비트스트림의 디코딩

장치는 상기 복수의 계층에 대한 정보를 포함하는 비디오 파라미터 세트에 대한 정보를 수신하고, 상기 비디오 파라미터 세트를 파싱하여 상기 비트스트림에 포함되어 있는 계층의 정보를 파악하는 파싱부를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [20] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 계층적 비트스트림 내 추출 및 스케일러빌리티 정보를 기술하는 방법 및 장치가 제공될 수 있다.
- [21] 본 발명의 일 실시예에 따르면 유연한 방식으로 다양한 종류의 비트스트림의 스케일러빌리티 정보를 표현하는 방법 및 장치가 제공된다..
- [22] 본 발명의 다른 실시예에 따르면 계층적 비트스트림 내 추출 및 스케일러빌리티 정보를 패킷 레벨에서의 적응적으로 변환 가능하게 제공하는 방법 및 장치가 제공된다.

도면의 간단한 설명

- [23] 도 1은 영상 부호화 장치의 일 실시예에 따른 구성을 나타내는 블록도이다.
- [24] 도 2는 영상 복호화 장치의 일 실시예에 따른 구성을 나타내는 블록도이다.
- [25] 도 3은 본 발명이 적용될 수 있는, 복수 계층을 이용한 스케일러블 비디오 코딩 구조의 일 실시예를 개략적으로 나타내는 개념도이다.
- [26] 도 4는 본 발명에 따른 영상 정보의 인코딩 방법을 설명한 제어 흐름도이다.
- [27] 도 5는 본 발명에 따른 영상 정보의 디코딩 방법을 설명하기 위한 제어 흐름도이다.
- [28] 도 6은 본 발명에 따른 계층 참조 정보를 시그널링하는 방법을 설명하기 위한 제어 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [29] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시 형태에 대하여 구체적으로 설명한다. 본 명세서의 실시예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 명세서의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [30] 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 “연결되어” 있다거나 “접속되어” 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있으나, 중간에 다른 구성 요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 아울러, 본 발명에서 특정 구성을 “포함”한다고 기술하는 내용은 해당 구성 이외의 구성을 배제하는 것이 아니며, 추가적인 구성이 본 발명의 실시 또는 본 발명의 기술적 사상의 범위에 포함될 수 있음을 의미한다.
- [31] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.

- [32] 또한 본 발명의 실시예에 나타나는 구성부들은 서로 다른 특징적인 기능들을 나타내기 위해 독립적으로 도시되는 것으로, 각 구성부들이 분리된 하드웨어나 하나의 소프트웨어 구성단위로 이루어짐을 의미하지 않는다. 즉, 각 구성부는 설명의 편의상 각각의 구성부로 나열하여 포함한 것으로 각 구성부 중 적어도 두 개의 구성부가 합쳐져 하나의 구성부로 이루어지거나, 하나의 구성부가 복수 개의 구성부로 나뉘어져 기능을 수행할 수 있고 이러한 각 구성부의 통합된 실시예 및 분리된 실시예도 본 발명의 본질에서 벗어나지 않는 한 본 발명의 권리범위에 포함된다.
- [33] 또한, 일부의 구성 요소는 본 발명에서 본질적인 기능을 수행하는 필수적인 구성 요소는 아니고 단지 성능을 향상시키기 위한 선택적 구성 요소일 수 있다. 본 발명은 단지 성능 향상을 위해 사용되는 구성 요소를 제외한 본 발명의 본질을 구현하는데 필수적인 구성부만을 포함하여 구현될 수 있고, 단지 성능 향상을 위해 사용되는 선택적 구성 요소를 제외한 필수 구성 요소만을 포함한 구조도 본 발명의 권리범위에 포함된다.
- [34]
- [35] 도 1은 영상 부호화 장치의 일 실시예에 따른 구성을 나타내는 블록도이다. 스케일러블(scalable) 비디오 부호화/복호화 방법 또는 장치는 스케일러빌리티(scalability)를 제공하지 않는 일반적인 영상 부호화/복호화 방법 또는 장치의 확장(extension)에 의해 구현될 수 있으며, 도 1의 블록도는 스케일러블 비디오 부호화 장치의 기초가 될 수 있는 영상 부호화 장치의 일 실시예를 나타낸다.
- [36] 도 1을 참조하면, 상기 영상 부호화 장치(100)는 움직임 예측부(111), 움직임 보상부(112), 인트라 예측부(120), 스위치(115), 감산기(125), 변환부(130), 양자화부(140), 엔트로피 부호화부(150), 역양자화부(160), 역변환부(170), 가산기(175), 필터부(180) 및 참조영상 버퍼(190)를 포함한다.
- [37] 영상 부호화 장치(100)는 입력 영상에 대해 인트라(intra) 모드 또는 인터(inter) 모드로 부호화를 수행하고 비트스트림(bit stream)을 출력할 수 있다. 인트라 예측은 화면 내 예측, 인터 예측은 화면 간 예측을 의미한다. 인트라 모드인 경우 스위치(115)가 인트라로 전환되고, 인터 모드인 경우 스위치(115)가 인터로 전환된다. 영상 부호화 장치(100)는 입력 영상의 입력 블록에 대한 예측 블록을 생성한 후, 입력 블록과 예측 블록의 차분을 부호화할 수 있다.
- [38] 인트라 모드인 경우, 인트라 예측부(120)는 현재 블록 주변의 이미 부호화된 블록의 화소값을 이용하여 공간적 예측을 수행하여 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [39] 인터 모드인 경우, 움직임 예측부(111)는, 움직임 예측 과정에서 참조 영상 버퍼(190)에 저장되어 있는 참조 영상에서 입력 블록과 가장 매치가 잘 되는 영역을 찾아 움직임 벡터를 구할 수 있다. 움직임 보상부(112)는 움직임 벡터와 참조 영상 버퍼(190)에 저장되어 있는 참조 영상을 이용하여 움직임 보상을 수행함으로써 예측 블록을 생성할 수 있다.

- [40] 감산기(125)는 입력 블록과 생성된 예측 블록의 차분에 의해 잔여 블록(residual block)을 생성할 수 있다. 변환부(130)는 잔여 블록에 대해 변환(transform)을 수행하여 변환 계수(transform coefficient)를 출력할 수 있다. 그리고 양자화부(140)는 입력된 변환 계수를 양자화 파라미터에 따라 양자화하여 양자화된 계수(quantized coefficient)를 출력할 수 있다.
- [41]
- [42] 엔트로피 부호화부(150)는, 양자화부(140)에서 산출된 값들 또는 부호화 과정에서 산출된 부호화 파라미터 값 등을 기초로, 심볼(symbol)을 확률 분포에 따라 엔트로피 부호화하여 비트스트림(bit stream)을 출력할 수 있다. 엔트로피 부호화 방법은 다양한 값을 갖는 심볼을 입력 받아, 통계적 중복성을 제거하면서, 복호 가능한 2진수의 열로 표현하는 방법이다.
- [43] 여기서, 심볼이란 부호화/복호화 대상 구문 요소(syntax element) 및 부호화 파라미터(coding parameter), 잔여 신호(residual signal)의 값 등을 의미한다. 부호화 파라미터는 부호화 및 복호화에 필요한 매개변수로서, 구문 요소와 같이 부호화기에서 부호화되어 복호화기로 전달되는 정보뿐만 아니라, 부호화 혹은 복호화 과정에서 유추될 수 있는 정보를 포함할 수 있으며 영상을 부호화하거나 복호화할 때 필요한 정보를 의미한다. 부호화 파라미터는 예를 들어 인트라/인터 예측모드, 이동/움직임 벡터, 참조 영상 색인, 부호화 블록 패턴, 잔여 신호 유무, 변환 계수, 양자화된 변환 계수, 양자화 파라미터, 블록 크기, 블록 분할 정보 등의 값 또는 통계를 포함할 수 있다. 또한 잔여 신호는 원신호와 예측 신호의 차이를 의미할 수 있고, 또한 원신호와 예측 신호의 차이가 변환(transform)된 형태의 신호 또는 원신호와 예측 신호의 차이가 변환되고 양자화된 형태의 신호를 의미할 수도 있다. 잔여 신호는 블록 단위에서는 잔여 블록이라 할 수 있다.
- [44] 엔트로피 부호화가 적용되는 경우, 높은 발생 확률을 갖는 심볼에 적은 수의 비트가 할당되고 낮은 발생 확률을 갖는 심볼에 많은 수의 비트가 할당되어 심볼이 표현됨으로써, 부호화 대상 심볼들에 대한 비트열의 크기가 감소될 수 있다. 따라서 엔트로피 부호화를 통해서 영상 부호화의 압축 성능이 높아질 수 있다.
- [45] 엔트로피 부호화를 위해 지수 골롬(exponential golomb), CAVLC(Context-Adaptive Variable Length Coding), CABAC(Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding)과 같은 부호화 방법이 사용될 수 있다. 예를 들어, 엔트로피 부호화부(150)에는 가변 길이 부호화(VLC: Variable Length Coding/Code) 테이블과 같은 엔트로피 부호화를 수행하기 위한 테이블이 저장될 수 있고, 엔트로피 부호화부(150)는 저장된 가변 길이 부호화(VLC) 테이블을 사용하여 엔트로피 부호화를 수행할 수 있다. 또한 엔트로피 부호화부(150)는 대상 심볼의 이진화(binization) 방법 및 대상 심볼/빈(bin)의 확률 모델(probability model)을 도출한 후, 도출된 이진화 방법 또는 확률 모델을

사용하여 엔트로피 부호화를 수행할 수도 있다.

- [46] 양자화된 계수는 역양자화부(160)에서 역양자화되고 역변환부(170)에서 역변환될 수 있다. 역양자화, 역변환된 계수는 가산기(175)를 통해 예측 블록과 더해지고 복원 블록이 생성될 수 있다.
- [47] 복원 블록은 필터부(180)를 거치고, 필터부(180)는 디블록킹 필터(deblocking filter), SAO(Sample Adaptive Offset), ALF(Adaptive Loop Filter) 중 적어도 하나 이상을 복원 블록 또는 복원 픽처에 적용할 수 있다. 필터부(180)를 거친 복원 블록은 참조 영상 버퍼(190)에 저장될 수 있다.
- [48]
- [49] 도 2는 영상 복호화 장치의 일 실시예에 따른 구성을 나타내는 블록도이다. 도 1에서 상술한 바와 같이 스케일러블 비디오 부호화/복호화 방법 또는 장치는 스케일러블리티를 제공하지 않는 일반적인 영상 부호화/복호화 방법 또는 장치의 확장에 의해 구현될 수 있으며, 도 2의 블록도는 스케일러블 비디오 복호화 장치의 기초가 될 수 있는 영상 복호화 장치의 일 실시예를 나타낸다.
- [50] 도 2를 참조하면, 상기 영상 복호화 장치(200)는 엔트로피 복호화부(210), 역양자화부(220), 역변환부(230), 인트라 예측부(240), 움직임 보상부(250), 필터부(260) 및 참조 영상 버퍼(270)를 포함한다.
- [51] 영상 복호화 장치(200)는 부호화기에서 출력된 비트스트림을 입력 받아 인트라 모드 또는 인터 모드로 복호화를 수행하고 재구성된 영상, 즉 복원 영상을 출력할 수 있다. 인트라 모드인 경우 스위치가 인트라로 전환되고, 인터 모드인 경우 스위치가 인터로 전환될 수 있다. 영상 복호화 장치(200)는 입력 받은 비트스트림으로부터 복원된 잔여 블록(residual block)을 얻고 예측 블록을 생성한 후 복원된 잔여 블록과 예측 블록을 더하여 재구성된 블록, 즉 복원 블록을 생성할 수 있다.
- [52]
- [53] 엔트로피 복호화부(210)는, 입력된 비트스트림을 확률 분포에 따라 엔트로피 복호화하여, 양자화된 계수(quantized coefficient) 형태의 심볼을 포함한 심볼들을 생성할 수 있다. 엔트로피 복호화 방법은 2진수의 열을 입력 받아 각 심볼들을 생성하는 방법이다. 엔트로피 복호화 방법은 상술한 엔트로피 부호화 방법과 유사하다.
- [54] 양자화된 계수는 역양자화부(220)에서 역양자화되고 역변환부(230)에서 역변환되며, 양자화된 계수가 역양자화/역변환 된 결과, 복원된 잔여 블록(residual block)이 생성될 수 있다.
- [55] 인트라 모드인 경우, 인트라 예측부(240)는 현재 블록 주변의 이미 부호화된 블록의 화소값을 이용하여 공간적 예측을 수행하여 예측 블록을 생성할 수 있다. 인터 모드인 경우, 움직임 보상부(250)는 움직임 벡터 및 참조 영상 버퍼(270)에 저장되어 있는 참조 영상을 이용하여 움직임 보상을 수행함으로써 예측 블록을 생성할 수 있다.

- [56] 복원된 잔여 블록과 예측 블록은 가산기(255)를 통해 더해지고, 더해진 블록은 필터부(260)를 거친다. 필터부(260)는 디블록킹 필터, SAO, ALF 중 적어도 하나 이상을 복원 블록 또는 복원 픽처에 적용할 수 있다. 필터부(260)는 재구성된 영상, 즉 복원 영상을 출력한다. 복원 영상은 참조 영상 버퍼(270)에 저장되어 화면 간 예측에 사용될 수 있다.
- [57] 상기 영상 복호화 장치(200)에 포함되어 있는 엔트로피 복호화부(210), 역양자화부(220), 역변환부(230), 인트라 예측부(240), 움직임 보상부(250), 필터부(260) 및 참조 영상 버퍼(270) 중 영상의 복호화에 직접적으로 관련된 구성요소들, 예컨대, 엔트로피 복호화부(210), 역양자화부(220), 역변환부(230), 인트라 예측부(240), 움직임 보상부(250), 필터부(260) 등을 다른 구성요소와 구분하여 복호화부 또는 디코딩부로 표현할 수 있다.
- [58] 또한, 영상 복호화 장치(200)는 비트스트림에 포함되어 있는 인코딩된 영상에 관련된 정보를 파싱하는 도시하지 않은 파싱부를 더 포함할 수 있다. 파싱부는 엔트로피 복호화부(210)를 포함할 수도 있고, 엔트로피 복호화부(210)에 포함될 수도 있다. 이러한 파싱부는 또한 디코딩부의 하나의 구성요소로 구현될 수도 있다.
- [59]
- [60] 도 3은 본 발명이 적용될 수 있는, 복수 계층을 이용한 스케일러블 비디오 코딩 구조의 일 실시예를 개략적으로 나타내는 개념도이다. 도 3에서 GOP(Group of Picture)는 픽처군 즉, 픽처의 그룹을 나타낸다.
- [61] 영상 데이터를 전송하기 위해서는 전송 매체가 필요하며, 그 성능은 다양한 네트워크 환경에 따라 전송 매체별로 차이가 있다. 이러한 다양한 전송 매체 또는 네트워크 환경에의 적용을 위해 스케일러블 비디오 코딩 방법이 제공될 수 있다.
- [62] 스케일러블 비디오 코딩 방법은 계층(layer) 간의 텍스처 정보, 움직임 정보, 잔여 신호 등을 활용하여 계층 간 중복성을 제거하여 부호화/복호화 성능을 높이는 코딩 방법이다. 스케일러블 비디오 코딩 방법은, 전송 비트율, 전송 에러율, 시스템 자원 등의 주변 조건에 따라, 공간적, 시간적, 화질적 관점에서 다양한 스케일러빌리티를 제공할 수 있다.
- [63] 스케일러블 비디오 코딩은, 다양한 네트워크 상황에 적용 가능한 비트스트림을 제공할 수 있도록, 복수 계층(multiple layers) 구조를 사용하여 수행될 수 있다. 예를 들어 스케일러블 비디오 코딩 구조는, 일반적인 영상 부호화 방법을 이용하여 영상 데이터를 압축하여 처리하는 기본 계층을 포함할 수 있고, 기본 계층의 부호화 정보 및 일반적인 영상 부호화 방법을 함께 사용하여 영상 데이터를 압축 처리하는 향상 계층을 포함할 수 있다.
- [64] 여기서, 계층(layer)은 공간(spatial, 예를 들어, 영상 크기), 시간(temporal, 예를 들어, 부호화 순서, 영상 출력 순서, 프레임 레이트), 화질, 복잡도 등을 기준으로 구분되는 영상 및 비트스트림(bitstream)의 집합을 의미한다. 또한 기본 계층은

참조 계층 또는 Base layer, 향상 계층은 Enhancement layer를 의미할 수 있다. 또한 복수의 계층들은 서로 간에 종속성을 가질 수도 있다.

- [65] 도 3을 참조하면, 예를 들어 기본 계층은 SD(standard definition), 15Hz의 프레임율, 1Mbps 비트율로 정의될 수 있고, 제1 향상 계층은 HD(high definition), 30Hz의 프레임율, 3.9Mbps 비트율로 정의될 수 있으며, 제2 향상 계층은 4K-UHE(ultra high definition), 60Hz의 프레임율, 27.2Mbps 비트율로 정의될 수 있다. 상기 포맷(format), 프레임율, 비트율 등은 하나의 실시예로서, 필요에 따라 달리 정해질 수 있다. 또한 사용되는 계층의 수도 본 실시예에 한정되지 않고 상황에 따라 달리 정해질 수 있다.
- [66] 예를 들어, 전송 대역폭이 4Mbps라면 상기 제1향상계층 HD의 프레임 레이트를 줄여서 15Hz이하로 전송할 수 있다. 스케일러블 비디오 코딩 방법은 상기 도 3의 실시예에서 상술한 방법에 의해 시간적, 공간적, 화질적 스케일러빌리티를 제공할 수 있다.
- [67] 스케일러블 비디오 코딩은 이하 부호화 관점에서는 스케일러블 비디오 부호화, 복호화 관점에서는 스케일러블 비디오 복호화와 동일한 의미를 가진다.
- [68]
- [69] 상술한 바와 같이, 이중의 통신망 및 다양한 단말로 인해 스케일러빌리티는 현재 비디오 포맷의 중요한 기능이 되었다. AVC(Advanced Video Coding)의 확장 표준인 SVC(Scalable Video Coding)는 압축효율을 최대한 유지하면서 다양한 범위의 비트레이트를 가지는 비트스트림을 생성할 수 있도록 개발되었다. 다양한 디바이스 및 네트워크의 특성과 변화를 만족시키기 위해서 SVC 비트스트림은 쉽게 다양한 방식으로 추출될 수 있다. 즉, SVC 표준은 공간적(spatial), 시간적(temporal), 화질(SNR) 스케일러빌리티를 제공한다.
- [70] 한편, 복수의 계층을 포함하는 비트스트림은 패킷 스위칭 네트워크(packet-switching network)를 통하여 비디오의 적응적 전송을 용이하게 하는 NAL (Network Abstraction Layer) unit들로 구성된다. 복수의 계층과 유사하게 비트스트림 내 복수의 다시점 영상을 포함하는 멀티 뷰 비디오 코딩(multi-view video coding)에서 복수의 시점간의 관계는 복수의 레이어를 지원하는 비디오에서의 공간적 계층(spatial layer)간의 관계와 유사하다.
- [71] 콘텐츠 전달경로(content delivery path)에서의 모든 노드에서 비트스트림을 효과적이며 효율적으로 변환하기 위해서는 비트스트림의 스케일러빌리티 정보가 매우 중요하다. 현재 단일 레이어에 대한 비디오 코딩에 대한 표준(high efficiency video coding)에서는 NAL Unit(이하, NALU) 헤더(header)에 계층 정보와 관련된 2개의 필드인 temporal_id와 reserved_one_5bits가 존재한다. 3 bits의 길이를 갖는 temporal_id는 비디오 비트스트림의 시간적 레이어(temporal layer)를 나타내며, reserved_one_5bits는 추후에 다른 계층 정보를 나타내기 위한 영역에 해당한다.
- [72] 시간적 레이어는 비디오 코딩 레이어(video coding layer, VCL) NAL unit으로

구성된 시간적으로 스케일될 수 있는 비트스트림의 레이어를 의미하며, 시간적 레이어는 특정의 temporal_id 값을 갖는다.

[73]

[74] 본 발명은 복수의 레이어를 지원하는 비트스트림 내에서 영상의 추출 정보(extraction) 및 계층적 정보(scalability information)를 효과적으로 기술하고, 이를 시그널링 하기 위한 방법 및 이를 구현하는 장치에 관한 발명이다.

[75]

본 발명에서는 비트스트림을 2가지 타입, 시간 스케일러빌리티(temporal scalability)만을 지원하는 기본 타입(base type)과 시간을 포함한 공간/화질/시점을 지원하는 스케일러빌리티를 가질 수 있는 확장 타입(extended type)으로 나누어 설명한다.

[76]

비트스트림의 첫 번째 타입은 단일 계층 비디오를 지원하는 비트스트림에 대한 것이며, 두 번째 타입은 HEVC 기반 계층적 비디오 부호화에서 항상 계층을 위한 것이다. 이하에서는 두 가지 비트스트림 타입들의 스케일러빌리티 정보를 표현하기 위한 개선 방안을 제안한다. 본 발명에 따르면, 확장 타입에서 5bit의 reserved_one_5bits는 스케일러블 계층의 식별자를 나타내는 layer_id로 사용될 수 있다.

[77]

[78] NALU 헤더에서 nal_ref_flag 제거

[79]

nal_ref_flag는 비 참조 픽처(non-reference picture)를 나타내기 위해서 사용된다. 이 정보는 비 참조 픽처와 참조 픽처(reference picture) 사이의 대략적인 우선 순위를 나타내기는 하지만, 전송을 위한 nal_ref_flag의 사용은 다소 제한적이다.

[80]

참조 픽처(Reference picture)는 디코딩 순서상 뒤따라오는 픽처(subsequent pictures)의 디코딩 시 화면 간 예측을 위해 사용될 수 있는 샘플들을 포함하는 픽처를 의미한다.

[81]

비 참조 픽처(non-reference picture)는 디코딩 순서상 뒤따라오는 픽처의 디코딩 시 화면 간 예측을 위하여 사용되지 않는 샘플들을 포함하는 픽처를 의미한다.

[82]

nal_ref_flag는 인코딩 할 당시 해당 nal 유닛이 전체 비트스트림 상에서 비 참조 픽처인지 참조 픽처인지 여부를 나타내는 정보를 나타내는 플래그이다.

[83]

nal_ref_flag가 1이면, NALU는 SPS(sequence parameter set), PPS(picture parameter set), APS(adaptation parameter set) 또는 참조 픽처의 슬라이스를 포함하는 것을 의미하고, nal_ref_flag가 0이면 NALU는 비 참조 픽처의 일부 혹은 전부를 포함하는 슬라이스를 포함하는 것을 의미한다.

[84]

이때, nal_ref_flag 값이 1인 NALU는 참조 픽처의 슬라이스를 포함할 수 있으며, nal_ref_flag는 VPS(video parameter set), SPS(sequence parameter set), PPS(picture parameter set)의 NALU들에 대해서 1의 값을 가진다. 특정 픽처의 VCL NALU 중 하나가 nal_ref_flag 값이 0인 경우, 해당 픽처의 모든 VCL NALU에 대해 nal_ref_flag는 0의 값을 가진다.

[85]

한편, 모든 비 참조 픽처(non-reference picture)들, 특히 대부분 최상위 시간적

레이어에 해당하는 비 참조 픽처가 추출된다면, 추출 후 남은 모든 픽처들의 `nal_ref_flag` 는 1이 된다.

- [86] 그러나, 적응 변환된(추출된) 비트스트림의 일부 픽처들, 즉 남은 비트스트림에서 최상위 시간적 레이어에 해당하는 픽처는 `nal_ref_flag`가 1이라고 하더라도 비 참조 픽처들이 된다.
- [87] 다시 말해서, NALU 헤더의 다른 선택스 요소들(예를 들어, `temporal_id`)이 적응 변환(추출)을 지원하는데 있어서 보다 효과적일 수 있다. 즉, 비트스트림이 포함하는 전체 시간적 레이어의 개수와 NALU 헤더의 `temporal_id` 값을 이용하여, 원하는 시간적 레이어를 포함하는 비트스트림을 추출할 수 있다.
- [88] 또한, `nal_ref_flag`는 `nal_ref_flag`를 포함하는 NALU으로 구성된 픽처를 디코딩(복원)한 다음 DPB(decoded picture buffer)와 같은 메모리에 저장할 때, 해당 픽처를 추후에 참조 픽처로 사용할지 여부를 표시할 때도 사용될 수 있다. `nal_ref_flag`가 1인 경우 추후에 참조 픽처로 사용되는 것으로 표시하고, `nal_ref_flag`가 0인 경우 추후에 참조 픽처로 사용하지 않는다고 표시할 수 있다.
- [89] `nal_ref_flag`를 통하여 해당 NALU이 비 참조 픽처 인지 참조 픽처 인지 여부를 판단하지 않고, 디코딩된 픽처를 DPB에 저장할 때 참조 픽처로 표시할 수 있다. 이 경우, 디코딩된 픽처가 비 참조 픽처이지만 참조 픽처로 표시되더라도, 디코딩 순서상 해당 픽처의 다음 픽처를 디코딩 함에 있어서, 다음 픽처의 헤더(slice header)에 전달되는 참조 픽처 리스트에 해당 픽처가 포함되어 있지 않을 것이므로, 문제가 발생하지 않는다.
- [90] 즉, 다음 픽처를 디코딩할 때 슬라이스 헤더에 포함되어 있는 참조 픽처 리스트에 의하여 이전에 디코딩된 픽처가 참조 픽처인지 또는 비 참조 픽처 인지 표시된다. 따라서, `nal_ref_flag`를 통하여 디코딩된 픽처가 참조 픽처 인지 여부가 판단되지 않고 참조 픽처로 표시된다 하여도 디코딩된 픽처를 참조 픽처 또는 비 참조 픽처로 판단하는데 문제가 발생하지 않는다.
- [91] 본 발명에서는 NALU 헤더에서 `nal_ref_flag`를 삭제하거나 `nal_ref_flag`의 의미(semantics)를 변경할 것을 제안한다. `nal_ref_flag` 삭제와 관련된 실시에는 다음과 같다.
- [92]
- [93] 실시예 1
- [94] `nal_ref_flag`를 `slice_ref_flag`로 변경하고, 플래그의 위치를 NALU 헤더에서 슬라이스 헤더(slice header)로 옮긴다. 슬라이스 헤더의 선택스는 표 1과 같이 수정될 수 있다.
- [95] 표 1

[Table 1]

slice_header() {	Descriptor
slice_ref_flag	u(1)
first_slice_in_pic_flag	u(1)
if(first_slice_in_pic_flag == 0)	
slice_address	u(v)
...	ue(v)
}	

[96] 표 1에서, slice_ref_flag의 값이 1이면 슬라이스가 참조 픽처의 일부인 것을 지시하며, 0 이면 슬라이스가 비 참조 픽처의 일부인 것을 지시한다.

[97] 실시예 2

[98] nal_ref_flag를 au_ref_flag로 변경하고, 플래그의 위치를 NALU 헤더에서 액세스 유닛 디리미터(access unit delimiter)로 옮긴다. 액세스 유닛 디리미터의 신택스는 표 2과 같을 수 있다

[99] 표 2

[Table 2]

access_unit_delimiter_rbsp() {	Descriptor
pic_type	u(3)
au_ref_flag	u(1)
rbp_trailing_bits()	
}	

[100] 표 2에서, au_ref_flag이 1 이면, 액세스 유닛이 참조 픽처를 포함하는 것을 지시하며, 0 이면 액세스 유닛이 비 참조 픽처를 포함하는 것을 지시한다.

[101] 실시예 3

[102] nal_ref_flag를 다른 신택스로 이동시키지 않고 nal_ref_flag를 NALU 헤더에서 삭제한다.

[103] 인코딩 시 전체 비트스트림에서 비 참조 픽처 인지 또는 참조 픽처 인지 여부를 나타내는 1 비트의 플래그 정보인 nal_ref_flag가 삭제되면, nal_ref_flag에 의하여 수행되었던 픽처가 참조 픽처 인지 여부에 대한 판단은 다른 과정을 통하여 수행될 수 있다. 수신된 픽처를 디코딩하고 난 후, 디코딩된 픽처를 DPB(decoded picture buffer)에 무조건 참조 픽처로 표시한다. 즉, 디코딩된 픽처가 참조 픽처인지 여부를 판단하지 않고 참조 픽처로 표시될 수 있다.

[104] 그런 후, 디코딩된 픽처의 다음 픽처에 대한 슬라이스 헤더를 파싱하고, 슬라이스 헤더에 포함되어 있는 참조 픽처 정보에 기초하여 디코딩된 픽처가 참조 픽처인지 비 참조 픽처인지 여부를 표시 할 수 있다.

- [105] 실시예 4
- [106] NALU 헤더에서 `nal_ref_flag`를 삭제하고, 비 참조 픽처의 NALU이라는 정보를 나타내기 위해서 `temporal_id`를 사용할 수 있다. `temporal_id`는 “7”, 또는 비트스트림에 포함된 최대 시간적 레이어의 개수-1 (즉, `max_temporal_layers_minus1`), 또는 “0”을 제외한 기설정된 값이 될 수 있다.
- [107] 실시예 5
- [108] NALU 헤더에서 `nal_ref_flag`를 삭제하고, 비 참조 픽처의 NALU이라는 정보를 나타내기 위해서 `reserved_one_5bits`를 `priority_id` 구성 요소로 사용할 수 있다. `priority_id`는 해당 NALU의 우선순위(priority)를 나타내는 식별자로서 상이한 공간, 시간 및 화질에 관계없이 우선순위에 따른 비트스트림 추출 기능을 제공하기 위하여 사용된다.
- [109] 즉, 만약에 `temporal_id = Ta`가 최상위 시간적 레이어의 식별자라면, `temporal_id = Ta`이며 `priority_id = 31` (혹은 다른 특정 값)인 NALU를 비 참조 픽처의 NALU임을 나타내기 위해서 사용한다.
- [110] `nal_ref_flag`를 시그널링 하기 위하여 사용되었던 1 bit은 다음 중 어느 하나로 사용될 수 있다.
- [111] (1) `nal_unit_type`을 지시하는 데 사용될 수 있다. `nal_unit_type`은 7bits 신호가 될 수 있고, NALU 타입의 개수는 2배로 증가할 수 있다.
- [112] (2) `temporal_id`를 지시하는데 사용될 수 있다. `temporal_id`는 4bits 신호가 될 수 있으며, 최대 시간적 레이어의 수가 2배로 증가될 수 있다.
- [113] (3) `layer_id`를 지시하기 위해 사용될 수 있다. `layer_id`는 계층적 비트스트림의 스케일러블 계층의 식별자를 의미하며, `reserved_one_5bits` 선택스 요소에 의하여 시그널링될 수 있다. 스케일러블 계층을 식별하기 위하여 사용되었던 `reserved_one_5bits`의 5bit에 `nal_ref_flag`의 시그널링을 위해 사용하였던 1 bit이 추가되어 `layer_id`는 6 bit 신호가 될 수 있다. 6bit을 사용하게 되면 64개의 스케일러블 계층을 식별할 수 있다.
- [114] (4) `reserved_one_5bits`가 `priority`를 나타내는지의 여부를 알려주는 flag로 사용될 수 있다.
- [115] (5) `reserved_bit`으로 사용될 수 있다.
- [116]
- [117] 만약 `nal_ref_flag`를 NALU 헤더에서 삭제하지 않는다면, `nal_ref_flag`의 의미는 다음과 같이 수정될 수 있다.
- [118] `nal_ref_flag`가 0이면 NALU는 비 참조 픽처의 슬라이스만을 포함하는 것을 지시하고 `nal_ref_flag`가 1이면 NALU는 참조 픽처 또는 비 참조 픽처의 슬라이스를 포함할 수 있다는 것을 지시한다.
- [119]
- [120] 비디오 파라미터 세트의 활성화 시그널링
- [121] 비디오 파라미터 세트(video parameter set)는 영상을 디코딩하기 위한 가장

기본적인 정보를 포함하며 기존의 SPS에 존재했던 내용을 포함할 수 있다.

- [122] 비디오 파라미터 세트에는 시간적 스케일러빌리티를 지원하는 시간적 레이어를 지칭하는 서브 레이어(sub-layer)에 대한 정보와 공간적(spatial), 퀄리티적(quality) 및 시점적(view) 스케일러빌리티를 지원하는 복 수의 계층에 대한 정보를 포함할 수 있다. 즉, 비디오 파라미터 세트는 복수의 계층 정보, 즉 HEVC extension을 위한 선택스를 포함할 수도 있다.

[123]

[124] A. 비디오 파라미터 세트(Video Parameter Set)

[125] 비디오 파라미터 세트에 대한 선택스는 <표 3>와 같다.

[126] 표 3

[Table 3]

video_parameter_set_rbsp() {	Descriptor
video_parameter_set_id	ue(v)
max_temporal_layers_minus1	u(3)
priority_id_flag	u(1)
extension_info_flag	u(1)
if(extension_info_flag == 0) {	
pic_width_in_luma_samples	ue(v)
pic_height_in_luma_samples	ue(v)
pic_cropping_flag	u(1)
if(pic_cropping_flag) {	
pic_crop_left_offset	ue(v)
pic_crop_right_offset	ue(v)
pic_crop_top_offset	ue(v)
pic_crop_bottom_offset	ue(v)
}	
bit_depth_luma_minus8	ue(v)
bit_depth_chroma_minus8	ue(v)
chroma_format_idc	u(2)
temporal_id_nesting_flag	u(1)
for(i = 0; i <= num_temporal_layers_minus1; i++) {	
profile_idc[i]	u(8)
reserved_zero_8bits[i] /* equal to 0 */	u(8)
level_idc[i]	u(8)
}	
tiles_or_entropy_coding_sync_idc	u(2)
if(tiles_or_entropy_coding_sync_idc == 1) {	
num_tile_columns_minus1	ue(v)
num_tile_rows_minus1	ue(v)
uniform_spacing_flag	u(1)
if(!uniform_spacing_flag) {	
for(i = 0; i < num_tile_columns_minus1; i++)	
column_width[i]	ue(v)
for(i = 0; i < num_tile_rows_minus1; i++)	
row_height[i]	ue(v)
}	
loop_filter_across_tiles_enabled_flag	u(1)
}	
}	
if(extension_info_flag == 1) {	
extension_info()	
}	
rbsp_trailing_bits()	
}	

- [127] 표 3에서 대부분의 선택스들은 단일 레이어를 포함하는 비트스트림에 적용되는 SPS 선택스들과 동일한 의미를 가지며, 추가적인 부분은 다음과 같다.
- [128] - video_parameter_set_id은 비디오 파라미터 세트(video parameter set)의 식별자를 의미하며, SPS(sequence parameter set), SEI(supplemental enhancement information), 액세스 유닛 디리미터(access unit delimiter)들에서 참조될 수 있다.
- [129] - priority_id_flag가 1이면 reserved_one_5bits가 SVC 표준의 priority_id와 동일하게 사용될 수 있음을 나타내고, priority_id_flag가 0이면 reserved_one_5bits가 layer_id로 사용됨을 의미한다.
- [130] - extension_info_flag가 0이면 비트스트림이 HEVC의 단일계층 표준을 따른다는 것을 지시하고, 1이면 스케일러빌리티 지원을 위한 향상 계층(HEVC extension을 지원하는 경우)을 나타내고 계층과 관련된 정보가 제공된다.
- [131]
- [132] B. 시퀀스 파라미터 세트(Sequence Parameter Set, SPS) 수정
- [133] 표 4와 같이 기존 선택스 중 일부는 VPS에 반영되고, SPS에서 삭제될 수 있다. 한편, SPS에는 vps_id 선택스 요소가 추가될 수 있다. vps_id 추가된 SPS 선택스는 표 4와 같다. 표 4에서 삭제된 선택스는 선택스 중간을 지나는 선으로 표현된다.
- [134] vps_id는 SPS에 의해 참조되는 비디오 파라미터 세트(video parameter set)를 식별하기 위한 식별자를 지시하며, vps_id는 0에서 X의 범위를 가질 수 있다.
- [135] 표 4

[Table 4]

seq_parameter_set_rbsp() {	Descriptor
—profile_ide	u(8)
—reserved_zero_8bits /* equal to 0 */	u(8)
—level_ide	u(8)
seq_parameter_set_id	ue(v)
vps_id	ue(v)
...	
—pie_width_in_luma_samples	ue(v)
—pie_height_in_luma_samples	ue(v)
—pie_cropping_flag	u(1)
—if(pie_cropping_flag) {	
—pie_crop_left_offset	ue(v)
—pie_crop_right_offset	ue(v)
—pie_crop_top_offset	ue(v)
—pie_crop_bottom_offset	ue(v)
—}	
—max_temporal_layers_minus1	u(3)
—bit_depth_luma_minus8	ue(v)
—bit_depth_chroma_minus8	ue(v)
—chroma_format_ide	u(2)
—temporal_id_nesting_flag	u(1)
...	
—tiles_or_entropy_coding_sync_ide	u(2)
—if(tiles_or_entropy_coding_sync_ide == 1) {	
—num_tile_columns_minus1	ue(v)
—num_tile_rows_minus1	ue(v)
—uniform_spacing_flag	u(1)
—if(!uniform_spacing_flag) {	
—for(i = 0; i < num_tile_columns_minus1; i++)	
—column_width[i]	ue(v)
—for(i = 0; i < num_tile_rows_minus1; i++)	
—row_height[i]	ue(v)
—}	
—loop_filter_across_tiles_enabled_flag	u(1)
—}	
sps_extension_flag	u(1)
if(sps_extension_flag)	
while(more_rbsp_data())	
sps_extension_data_flag	u(1)
rbbsp_trailing_bits()	
}	

[136] C. 비디오 파라미터 세트(Video Parameter Set)를 위한 활성화(activation)

시그널링

- [137] 슬라이스 헤더에는 해당 슬라이스가 참조하는 픽처 파라미터 세트에 대한 인덱스 정보가 포함되어 있고, 픽처 파라미터 세트에는 해당 픽처가 참조하는 시퀀스 파라미터 세트에 대한 인덱스 정보가 포함되어 있다. 시퀀스 파라미터 세트에는 해당 시퀀스가 참조하는 비디오 파라미터 세트에 대한 정보가 포함되어 있다. 이와 같이 파라미터 세트에 대한 정보를 파싱하여 파싱된 해당 파라미터 세트 정보를 참조하는 것을 활성화(activation)라고 한다.
- [138] 특정 파라미터 세트에 대한 정보를 이용하기 위하여, 즉 파라미터 세트를 활성화하기 위하여는 슬라이스 헤더부터 점차적으로 파싱되어야 한다. 어느 SPS가 활성화되는지(active) 알기 위해서 모든 슬라이스 헤더(slice header) 및 관련된 PPS가 분석되어야 함을 의미한다.
- [139] 단일 계층을 포함하는 비트스트림 중 서브 레이어(시간적 레이어) 중 일부를 추출할 때, 추출기(extractor)는 NALU 헤더와 복수의 파라미터 세트(parameter set)들을 분석(파싱)할 필요가 있다.
- [140] 만약, 비디오 파라미터 세트 또는 시퀀스 파라미터 세트에 NALU의 추출을 위한 정보가 포함되어 있다면 추출기는 슬라이스 헤더부터 순차적으로 상위의 파라미터 세트를 파싱해야 한다. 이는 추출기가 파라미터 세트(parameter set)들과 슬라이스 헤더(slice header)의 모든 신택스 요소들을 이해해야 한다는 것을 의미한다.
- [141] 또한, 영상의 디코딩 과정에서도 복잡한 파싱 과정 없이 vps_id 또는 sps_id를 찾고 필요한 파라미터 세트만을 활성화할 수 있다. 이 경우, 비디오 파라미터 세트 또는 시퀀스 파라미터 세트가 활성화될 파라미터 인덱스 정보를 포함할 경우 복잡한 슬라이스 헤더(slice header) 및 관련된 PPS에 대한 파싱 절차를 감소시킬 수 있다.
- [142] 한편 이러한 신택스들의 요소 가운데 일부분만이 비트스트림 추출을 위해서 필요한 정보들을 포함할 수 있다. 그럼에도 불구하고 추출기가 모든 신택스 요소들을 분석하는 것은 커다란 부담이 될 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해서, 다음과 같은 방법을 제안한다.
- [143] 본 발명에서, 파라미터 세트의 활성화(activation)는 추출기가 슬라이스 헤더(slice header) 및 이와 관련된 PPS(picture parameter set)의 분석 없이 어떠한 파라미터 세트가 활성화 되는지 알 수 있도록 시그널링 하는 것을 의미한다.
- [144] 본 발명에 따르면, 어떠한 비디오 파라미터 세트, 시퀀스 파라미터 세트 또는 픽처 파라미터 세트가 활성화되는지 여부를 별도로 시그널링하여 추출기는 모든 슬라이스 헤더(slice header) 및 관련되는 PPS를 분석해야 하는 부담을 감소시킬 수 있다.
- [145] 비디오 파라미터 세트는 업데이트 될 수도 있다. 추출기가 슬라이스 헤더를 분석하지 않고, 현재 활성화되는 VPS 및 관련된 SPS 혹은 PPS를 알 수 있도록 다음의 방법 가운데 한 가지가 사용될 수 있다.

[146] (1) vps_id, sps_id, pps_id를 액세스 유닛 디리미터(access unit delimiter)에 포함시킬 수 있다. vps_id, sps_id, pps_id은 각각 관련된 AU 내의 NALU들을 위해 사용된 비디오 파라미터 세트, 시퀀스 파라미터 세트, 픽처 파라미터 세트의 식별자들을 나타낸다.

[147] 액세스 유닛 디리미터(Access unit delimiter) 내에 각 식별자의 존재 여부를 나타내기 위해서 vps_id_present_flag, sps_id_present_flag, pps_id_present_flag를 사용하였으며, 제안하는 액세스 유닛 디리미터의 선택스는 표 5와 같다.

[148] 표 5

[Table 5]

access_unit_delimiter_rbsp() {	Descriptor
pic_type	u(3)
vps_id_present_flag	u(1)
sps_id_present_flag	u(1)
pps_id_present_flag	u(1)
if(vps_id_present_flag)	
vps_id	ue(v)
if(sps_id_present_flag)	
sps_id	ue(v)
if(pps_id_present_flag)	
pps_id	ue(v)
rbp_trailing_bits()	
}	

[149] (1-1) 또 다른 방법은 표 6과 같이 sps_id 및 pps_id를 제외하고 vps_id만을 액세스 유닛 디리미터(access unit delimiter)에 포함시킬 수 있다.

[150] 표 6

[Table 6]

access_unit_delimiter_rbsp() {	Descriptor
pic_type	u(3)
vps_id	ue(v)
rbp_trailing_bits()	
}	

[151] (2) 비디오 파라미터 세트의 활성화 시그널링을 위한 또 다른 방법은 새로운 SEI 메시지(parameter_set_reference)를 사용하는 것이다. SEI 메시지는 관련된 AU내의 NALU들을 위해 사용된 비디오 파라미터 세트, 시퀀스 파라미터 세트, 픽처 파라미터 세트의 식별자들을 나타내는 vps_id, sps_id, pps_id의 존재 여부를 알려주기 위한 선택스를 포함한다.

[152] 각 식별자의 존재 여부를 나타내기 위해서 vps_id_present_flag,

sps_id_present_flag, pps_id_present_flag 선택스가 사용될 수 있으며, SEI 선택스는 표 7과 같다.

[153] 표 7

[Table 7]

parameter_set_reference(payloadSize) {	Descriptor
VPS_id_present_flag	u(1)
sps_id_present_flag	u(1)
pps_id_present_flag	u(1)
if(VPS_id_present_flag)	
VPS_id	ue(v)
if(sps_id_present_flag)	
sps_id	ue(v)
if(pps_id_present_flag)	
pps_id	ue(v)
}	

[154] (2-1) 또한, <표 8>과 같이 pps_id를 제외하고 sps_id와 vps_id를 SEI 메시지에 포함시켜서 활성화를 알려줄 수도 있다. SEI 메시지에 포함되어 있는 sps_id와 vps_id는 해당 SEI 메시지와 관련된 액세스 유닛(access unit)의 비디오 코딩 레이어 NALU이 참조하는 sps_id와 vps_id를 포함할 수 있다. 따라서, sps_id와 vps_id는 활성화되는 가능성이 있는 파라미터 세트의 정보를 나타낼 수 있다.

[155] 표 8

[Table 8]

parameter_set_reference(payloadSize) {	Descriptor
vps_id	u(4)
sps_id_present_flag	u(1)
if(sps_id_present_flag)	
sps_id	ue(v)
psr_extension_flag	u(1)
if(psr_extension_flag){	
psr_extension_length	ue(v)
for(i=0; i<psr_extension_length; i++)	
psr_extension_data_byte	u(8)
}	
}	

[156] 표 8에서, vps_id는 현재 활성화되는 비디오 파라미터 세트의 video_parameter_set_id를 나타낸다. vps_id 값은 0~15의 값을 가질 수 있다.

- [157] sps_id_present_flag 가 1의 값을 가지는 경우 현재 활성화 되는 시퀀스 파라미터 세트의 sequence_parameter_set_id 가 해당 SEI 메시지에 포함되어 있다는 것을 나타내고, sps_id_present_flag가 0의 값을 가지는 경우, 활성화되는 시퀀스 파라미터 세트의 sequence_parameter_set_id가 해당 SEI 메시지에 포함되지 않음을 나타낸다.
- [158] sps_id는 현재 활성화되는 시퀀스 파라미터 세트의 sequence_parameter_set_id를 나타낸다. sps_id 는 0~31의 값, 더 한정적으로는 0~15의 값을 가질 수 있다.
- [159] psr_extension_flag 가 0인 경우 parameter set reference SEI message extension 선택스 요소가 parameter set reference SEI 메시지에 포함되지 않음을 나타내고, psr_extension_flag는 1이면 parameter set reference SEI message extension 선택스 요소를 parameter set reference SEI 메시지가 포함되어 선택스를 확장하여 사용하는 것을 의미한다.
- [160] psr_extension_length는 psr_extension_data의 길이를 나타낸다. psr_extension_length는 0~256의 범위를 값을 가질 수 있고, psr_extension_data_byte는 어떠한 값도 가질 수 있다.
- [161] (2-2) 또한, 표 9와 같이 pps_id를 제외하고 한 개 이상의 sps_id와 vps_id를 SEI 메시지에 포함시켜서 시그널링 할 수도 있다.

[162] 표 9

[Table 9]

parameter_set_reference(payloadSize) {	Descriptor
vps_id	u(4)
num_referenced_sps	u(5)
for(i=0; i< num_referenced_sps; i++)	
sps_id(i)	ue(v)

- [163] 표 9에서, vps_id는 현재 활성화되는 비디오 파라미터 세트의 video_parameter_set_id를 나타낸다. vps_id는 0~15의 값을 가질 수 있다.
- [164] num_reference_sps는 현재 활성화되는 vps_id를 참조하는 시퀀스 파라미터 세트의 개수를 나타낸다.
- [165] sps_id(i)는 현재 활성화되는 시퀀스 파라미터 세트의 sequence_parameter_set_id를 나타내며, sps_id는 0~31의 값, 더 한정적으로는 0~15의 값을 가질 수 있다.
- [166]
- [167] (2-3) 또한, 표 10과 같이 sps_id 및 pps_id를 제외하고 vps_id만을 SEI 메시지에 포함시켜서 시그널링 할 수도 있다.

[168] 표 10

[Table 10]

parameter_set_reference(payloadSize) {	Descriptor
vps_id	ue(v)
}	

[169] (3) 비디오 파라미터 세트의 활성화 시그널링을 위한 또 다른 방법은 Buffering period SEI 메시지에 vps_id, sps_id, pps_id를 알려주는 정보를 포함시키는 것이다. 표 11은 vps_id, sps_id, pps_id 식별자의 존재 여부를 나타내기 위한 vps_id_present_flag, sps_id_present_flag, pps_id_present_flag를 포함하고 있는 섹터를 나타낸다.

[170] 표 11

[Table 11]

buffering_period(payloadSize) {	Descriptor
VPS_id_present_flag	u(1)
sps_id_present_flag	u(1)
pps_id_present_flag	u(1)
if(VPS_id_present_flag)	
VPS_id	ue(v)
if(sps_id_present_flag)	
sps_id	ue(v)
if(pps_id_present_flag)	
pps_id	ue(v)
.....	
}	

[171] (3-1) 또한, 표 12와 같이, sps_id 및 pps_id를 제외하고 vps_id만을 Buffering period SEI 메시지에 포함시켜서 파라미터 세트의 활성화를 시그널링 할 수도 있다.

[172] 표 12

[Table 12]

buffering_period(payloadSize) {	Descriptor
vps_id_present_flag	u(1)
if(vps_id_present_flag)	
vps_id	ue(v)
.....	
}	

- [173] (4) 파라미터 세트의 활성화 시그널링을 위한 또 다른 방법은 Recovery point SEI 메시지에 vps_id, sps_id, pps_id 들을 알려주는 정보를 포함시키는 것이다. 표 13은 vps_id, sps_id, pps_id 식별자의 존재 여부를 나타내기 위한 vps_id_present_flag, sps_id_present_flag, pps_id_present_flag를 포함하고 있는 섹터를 나타낸다.

- [174] 표 13

[Table 13]

recovery_point(payloadSize) {	Descriptor
VPS_id_present_flag	u(1)
sps_id_present_flag	u(1)
pps_id_present_flag	u(1)
if(VPS_id_present_flag)	
VPS_id	ue(v)
if(sps_id_present_flag)	
sps_id	ue(v)
if(pps_id_present_flag)	
pps_id	ue(v)
recovery_poc_cnt	ue(v)
exact_match_flag	u(1)
broken_link_flag	u(1)
}	
recovery_point(payloadSize) {	Descriptor
vps_id_present_flag	u(1)
if(vps_id_present_flag)	
vps_id	ue(v)
recovery_poc_cnt	ue(v)
exact_match_flag	u(1)
broken_link_flag	u(1)
}	

- [175] (4-1) 또한, 표 14와 같이, sps_id 및 pps_id를 제외하고 vps_id만을 Recovery point SEI 메시지에 포함시켜서 알려주는 방법도 있을 수 있다.

[176] 표 14

[Table 14]

recovery_point(payloadSize) {	Descriptor
vps_id_present_flag	u(1)
if(vps_id_present_flag)	
vps_id	ue(v)
recovery_poc_cnt	ue(v)
exact_match_flag	u(1)
broken_link_flag	u(1)
}	

[177] 상술한 vps_id 혹은 sps_id를 전달하는 메시지들은 IRAP(intra random access point) 액세스 유닛에 포함될 수 있다.

[178] 상술한 정보 시그널링 방법 중 적어도 하나가 액세스 유닛에 포함되어 사용된다면, 추출기는 비트스트림을 추출하기 위해서 상기 시그널링 방법을 통하여 vps_id, sps_id, pps_id 값을 알아내고, 하나 이상의 vps/sps/pps를 관리할 수 있다.

[179] 또한, 디코딩 장치 또는 디코딩을 수행하는 디코딩부는 상기 시그널링 방법을 통하여 vps_id, sps_id, pps_id 값을 알아 내고, 해당 파라미터 세트를 활성화하여 파라미터 세트와 관련된 AU들을 디코딩할 수 있다.

[180]

[181] 확장 타입(Extended type)에서 비트스트림의 표현

[182] 이하에서는 계층 확장을 지원하는 비트스트림을 포함하는 경우 스케일러블 계층에 대한 정보를 표시하고 이를 시그널링 하기 위한 VPS의 extension_info()와 새로운 SEI 메시지를 제안한다. 확장 타입(Extended type)에서 비트스트림을 표현하기 위하여는 다음과 같은 정보들이 시그널링 될 수 있다.

[183] layer_id는 레이어의 우선순위(priority) 값을 전달하는지 여부를 나타내는지를 시그널링 한다.

[184] 이 때, 각 layer_id 값에 대응하여 공간 계층(dependency_id 값에 의해 식별), 화질 계층(quality_id 값에 의해 식별), 시점들(view_id 값에 의해 식별) 등을 시그널링할 수 있으며, 시간적 레이어는 NALU 헤더의 temporal_id에 의해 식별될 수 있다.

[185] 또한, layer_id와 관련되는 비디오의 영역은 region_id에 의해 시그널링 될 수 있다.

[186] 또한, 스케일러블 계층 가운데 dependency 정보, 각 스케일러블 계층의 bitrate 정보, 각 스케일러블 계층의 품질 정보들이 시그널링 될 수 있다.

[187] extension_info() 선택스는 표 15와 같다.

[188] 표 15

[Table 15]

extension_info() {	
num_frame_sizes_minus1	ue(v)
num_rep_formats_minus1	ue(v)
for(i = 0; i <= num_frame_sizes_minus1; i++) {	
pic_width_in_luma_samples[i]	ue(v)
pic_height_in_luma_samples[i]	ue(v)
pic_cropping_flag[i]	u(1)
if(pic_cropping_flag[i]) {	
pic_crop_left_offset[i]	ue(v)
pic_crop_right_offsetv[i]	ue(v)
pic_crop_top_offset[i]	ue(v)
pic_crop_bottom_offset[i]	ue(v)
}	
}	
for(i = 0; i <= num_rep_formats_minus1; i++) {	
bit_depth_luma_minus8[i]	ue(v)
bit_depth_chroma_minus8[i]	ue(v)
chroma_format_idc[i]	u(2)
}	
num_layers_minus1	ue(v)
dependency_id_flag	u(1)
quality_id_flag	u(1)
view_id_flag	u(1)
region_id_flag	u(1)
layer_dependency_info_flag	u(1)
for(i = 1; i <= num_layers_minus1; i++) {	
frame_size_idx[i]	ue(v)
rep_format_idx[i]	ue(v)
if(dependency_id_flag) {	
one_dependency_id_flag[i]	u(1)
if (one_dependency_id_flag[i] == 1)	
dependency_id[i]	ue(v)
else if(one_dependency_id_flag[i] == 0) {	
dependency_id_min[i]	ue(v)
dependency_id_max[i]	ue(v)
}	
}	
}	

[189]

if(quality_id_flag) {	
one_quality_id_flag[i]	u(1)
if (one_quality_id_flag[i] == 1)	
quality_id[i]	ue(v)
else if(one_quality_id_flag[i] == 0) {	
quality_id_min[i]	ue(v)
quality_id_max[i]	ue(v)
}	
}	
if(view_id_flag) {	
one_view_id_flag[i]	u(1)
depth_flag[i]	u(1)
if (one_view_id_flag[i] == 1)	
view_id[i]	ue(v)
else if(one_view_id_flag[i] == 0) {	
view_id_min[i]	ue(v)
view_id_max[i]	ue(v)
}	
}	
if(region_id_flag) {	
num_regions_minus1[i]	u(8)
for(j = 1; j <= num_regions_minus1[i]; j++)	
region_id[i][j]	u(8)
}	
if(layer_dependency_info_flag) {	
num_directly_dependent_layers[i]	u(8)
for(j = 0; j < num_directly_dependent_layers[i]; j++)	
directly_dependent_layer_id_delta_minus1[i][j]	u(8)
}	
}	
}	

[190] 표 15의 신택스에 대한 의미는 다음과 같다.

[191] - num_frame_sizes_minus1 plus 1은 부호화된 비디오 시퀀스 내에 포함된 다른 종류의 영상의 크기 정보(예를 들어, pic_width_in_luma_samples[i], pic_height_in_luma_samples[i], pic_cropping_flag[i], pic_cropping_flag[i], pic_crop_left_offset[i], pic_crop_right_offset[i], pic_crop_top_offset[i], pic_crop_bottom_offset[i])의 최대 개수를 나타낸다. num_frame_sizes_minus1 값은 0~X의 범위를 가질 수 있다. 다른 종류의 영상이란 상이한 해상도를 갖는 영상을 포함할 수 있다.

[192] - num_rep_formats_minus1 plus 1은 부호화된 비디오 시퀀스 내에 포함된 다른 종류의 비트 맵스(bit depth)와 색차 포맷(chroma format) (예를 들어, bit_depth_luma_minus8[i], bit_depth_chroma_minus8[i], and chroma_format_idc

values[i])의 최대 개수를 나타낸다. num_rep_formats_minus1 값은 0~X의 범위를 갖는다.

- [193] - pic_width_in_luma_samples[i], pic_height_in_luma_samples[i], pic_cropping_flag[i], pic_cropping_flag[i], pic_crop_left_offset[i], pic_crop_right_offsetv[i], pic_crop_top_offset[i], pic_crop_bottom_offset[i]는 부호화된 비디오 시퀀스의 i번째 pic_width_in_luma_samples, pic_height_in_luma_samples, pic_cropping_flag, pic_cropping_flag, pic_crop_left_offset, pic_crop_right_offsetv, pic_crop_top_offset, pic_crop_bottom_offset 값들을 나타낸다.
- [194] - bit_depth_luma_minus8[i], bit_depth_chroma_minus8[i], 및 chroma_format_idc[i]는 부호화된 비디오 시퀀스의 i번째 bit_depth_luma_minus8, bit_depth_chroma_minus8, and chroma_format_idc 값을 나타낸다.
- [195] - num_layers_minus1은 비트스트림에서 가능한 스케일러블 계층의 수를 나타낸다.
- [196] - dependency_id_flag가 1이면 layer_id 값과 관련된 한 개 이상의 dependency_id값이 있음을 나타낸다.
- [197] - quality_id_flag 가 1이면 layer_id 값과 관련된 한 개 이상의 quality_id 값이 있음을 나타낸다.
- [198] - view_id_flag이 1이면 layer_id값과 관련된 한 개 이상의 view_id값이 있음을 나타낸다.
- [199] - region_id_flag 이 1이면 layer_id 값과 관련된 한 개 이상의 region_id 값이 있음을 나타낸다.
- [200] - layer_dependency_info_flag 이 1이면, 스케일러블 계층의 dependency 정보를 제공함을 나타낸다.
- [201] - frame_size_idx[i]은 layer_id값이 i 인 계층에 적용되는 frame size의 세트에 대한 인덱스를 나타낸다. frame_size_idx[i]는 0 ~ X 범위의 값을 갖는다.
- [202] - rep_format_idx[i]는 layer_id 값이 i인 계층에 적용되는 비트 땀스(bit depth)와 색차 포맷(chroma format)의 세트에 대한 인덱스를 나타낸다. rep_format_idx[i]는 0 ~ X 범위의 값을 갖는다.
- [203] - one_dependency_id_flag[i] 이 1이면 layer_id 값이 i와 관련된 한 개의 dependency_id만이 존재함을 나타내고, one_dependency_id_flag[i] 이 0이면 layer_id값이 i와 관련된 두 개 혹은 그 이상의 dependency_id 값이 존재함을 나타낸다.
- [204] - dependency_id[i]는 layer_id 값이 i와 관련된 dependency_id 값을 나타낸다.
- [205] - dependency_id_min[i] 및 dependency_id_max[i]는 layer_id 값이 i와 관련된 최소 dependency_id 값과 최대 dependency_id 값을 각각 나타낸다.
- [206] - one_quality_id_flag[i] 이 1이면 layer_id 값이 i와 관련된 한 개의 quality_id만이 존재함을 나타내고, one_quality_id_flag[i] 이 0이면 layer_id 값이 i와 관련된 두 개

혹은 그 이상의 quality_id 값이 존재함을 나타낸다.

- [207] - quality_id[i]은 layer_id값이 i와 관련된 quality_id 값을 나타낸다.
- [208] - quality_id_min[i] 및 quality_id_max[i]는 layer_id값이 i와 관련된 최소 quality_id 값과 최대 quality_id 값을 각각 나타낸다.
- [209] - one_view_id_flag[i] 이 1이면 layer_id 값이 i와 관련된 한 개의 view_id가 존재함을 나타내고, 0이면 layer_id값이 i와 관련된 두 개 혹은 그 이상의 view_id 값이 존재함을 나타낸다.
- [210] - view_id[i]은 layer_id 값이 i와 관련된 view_id 값을 나타낸다.
- [211] - depth_flag[i] 이 1이면 layer_id값이 i인 현재 스케일러블 계층이 3D 비디오 비트스트림의 깊이 정보를 포함하고 있음을 나타낸다.
- [212] - view_id_min[i] 및 view_id_max[i]은 layer_id 값이 i와 관련된 최소 view_id 값과 최대 view_id 값을 각각 나타낸다.
- [213] - num_regions_minus1 plus 1는 layer_id 값이 i와 관련된 영역의 개수를 나타낸다.
- [214] - region_id[j]는 layer_id값이 i와 관련된 영역 j의 식별자를 나타낸다.
- [215] - num_directly_dependent_layers[i]는 현재 스케일러블 계층 i가 직접적으로 연관이 되는 스케일러블 계층(디코딩시 예측신호를 형성하는데 필요한 계층)의 수를 나타낸다.
- [216] - directly_dependent_layer_id_delta_minus1[i][j] plus 1는 현재 스케일러블 계층인 layer_id[i]와 현재 스케일러블 계층이 직접적으로 연관이 있는 j번째 스케일러블 계층의 계층 식별자 사이의 차이를 나타낸다. j번째 직접적으로 연관이 되는 스케일러블 계층의 계층 식별자는 (layer_id[i] ? directly_dependent_layer_id_delta_minus1[i][j] ? 1)과 같다.
- [217]
- [218] 또 다른 실시예에 따른 extension_info() 신택스는 표 16과 같다.
- [219] 표 16

[Table 16]

extension_info(){	
num_frame_sizes_minus1	ue(v)
num_rep_formats_minus1	ue(v)
for(i = 0; i <= num_rep_formats_minus1; i++) {	
pic_width_in_luma_samples[i]	ue(v)
pic_height_in_luma_samples[i]	ue(v)
bit_depth_luma_minus8[i]	ue(v)
bit_depth_chroma_minus8[i]	ue(v)
chroma_format_idc[i]	u(2)
pic_cropping_flag[i]	u(1)
if(pic_cropping_flag[i]) {	
pic_crop_left_offset[i]	ue(v)
pic_crop_right_offset[i]	ue(v)
pic_crop_top_offset[i]	ue(v)
pic_crop_bottom_offset[i]	ue(v)
}	
}	
num_layers_minus1	ue(v)
dependency_id_flag	u(1)
quality_id_flag	u(1)
view_id_flag	u(1)
region_id_flag	u(1)
layer_dependency_info_flag	u(1)
for(i = 1; i <= num_layers_minus1; i++) {	
frame_size_idx[i]	ue(v)
rep_format_idx[i]	ue(v)
if(dependency_id_flag) {	
one_dependency_id_flag[i]	u(1)
if (one_dependency_id_flag[i] == 1)	
dependency_id[i]	ue(v)
else if(one_dependency_id_flag[i] == 0) {	
dependency_id_min[i]	ue(v)
dependency_id_max[i]	ue(v)
}	

[220] 다른 실시예에 따르면, pic_width_in_luma_samples[i], pic_height_in_luma_samples[i], bit_depth_luma_minus8[i], bit_depth_chroma_minus8[i], 및 chroma_format_idc[i]는 상이한 영상, 즉 상이한 해상도를 갖는 픽처에 대한 정보로 시그널링 될 수 있다.

[221]

[222] 비트 레이트와 퀄리티 정보의 시그널링을 위한 활성화 SEI 메시지에 대한 선택스는 표 17과 같다.

[223] 표 17

[Table 17]

bitrate_quality_info(payloadSize) {	Descriptor
num_layers_minus1	ue(v)
bitrate_info_flag	u(1)
quality_info_flag	u(1)
quality_type_flag	u(1)
for(i = 1; i <= num_layers_minus1; i++) {	
if(bitrate_info_flag) {	
max_bitrate[i]	u(8)
average_bitrate[i]	u(8)
}	
if(quality_info_flag) {	
quality_value[i]	u(8)
}	
}	
if(quality_type_flag) {	
QualityTypeUriIdx = 0	
do	
quality_type_uri[QualityTypeUriIdx]	b(8)
while(quality_type_uri[QualityTypeUriIdx++] != 0)	
}	
}	

[224] 표 17의 선택스에 대한 의미는 다음과 같다

[225] - num_layers_minus1는 비트스트림에서 제공 가능한 스케일러블 계층의 수를 나타낸다.

[226] - bitrate_info_flag이 1이면 각각의 스케일러블 계층에 대한 비트 레이트 정보가 제공되는 것을 지시한다.

[227] - quality_info_flag이 1이면 각각의 스케일러블 계층에 대한 퀄리티 값에 대한 정보가 제공됨을 나타낸다.

[228] - quality_type_flag이 1이면 각각의 스케일러블 계층에 대한 퀄리티 타입에 대한 정보가 제공됨을 나타낸다.

[229] - max_bitrate[i]는 layer_id값이 i인 스케일러블 계층의 최대 비트 레이트를 나타내고, average_bitrate[i]는 layer_id값이 i인 스케일러블 계층의 평균 비트 레이트를 나타낸다.

[230] - quality_value[i]는 스케일러블 계층 i의 퀄리티 값을 나타낸다.

[231] - quality_type_uri[QualityTypeUriIdx]는 UTF-8 character들로 부호화된 null0terminated string의 QualityTypeUriIdx-th 바이트(byte)이며, 퀄리티 값들의 타입에 대한 표현을 포함하는 URI(universal resource identifier)를 나타낸다.

[232]

- [233] 이하에서는 효율적인 비트스트림 추출을 위한 기술 방식 개선으로 VPS(video parameter set)를 개선시키는 방안을 제안한다.
- [234]
- [235] 계층 참조(Layer referencing)
- [236] 복수의 계층을 지원하는 비트스트림에서 layer_id와 스케일러빌리티 차원 ID(scalability dimension ID)간의 관계를 지시하는 방법으로 layer_id와 스케일러빌리티 차원 ID(scalability dimension ID) 간의 매핑 방법을 알려주는 제1 방법과 layer_id의 비트를 분할(partitioning 또는 splicing)하여 할당된 비트에 어떠한 차원 타입이 존재하는지를 알려주는 제2 방법이 존재할 수 있다.
- [237] 복수의 계층을 지원하는 비트스트림에서 차원 타입(dimension type)이란 공간적 스케일러빌리티, 퀄리티적 스케일러빌리티와 같은 스케일러빌리티의 타입을 의미하고 차원 ID(dimension ID)는 특정한 차원 타입이 가질 수 있는 레이어에 대한 인덱스를 의미할 수 있다.
- [238] 복수의 계층을 지원하는 비트스트림에서, 특정 차원(dimension)에서는 특정 계층(이해를 돕기 위해 단일계층의 비트스트림에서 시간적 스케일러빌리티를 지원하는 경우를 예를들어, 시간적 레이어(sub-layer) 3)이 다음의 낮은 계층(예를 들어 시간적 레이어 (sub-layer)를 직접적으로 참조하는 것은 일반적일 수 있다.
- [239] 공간 스케일러빌리티를 지원하는 경우를 예를 들면, 공간 레이어 2가 다음의 낮은 공간 계층1을 직접적으로 참조한다거나 함을 의미한다.
- [240] 따라서, 상기와 같은 경우를 나타내기 위하여 기본 참조(default direct dependency)를 가지는 차원을 먼저 기술할 것을 제안한다.
- [241] 그런 후, 특정 연관성(dependency)을 계층(scalable layer)에 대한 설명 파트(description loop)에서 구체적으로 기술할 수 있다.
- [242] 이하에서는 상기 두 가지 방법을 이용하여 계층 참조에 대한 시그널링을 하기 위한 방안을 제시한다. vps_extension을 위한 개선된 선택스는 표 18 내지 표 21과 같다.
- [243] 표 18

[Table 18]

vps_extension() {	Descriptor
while(!byte_aligned())	
vps_extension_byte_alignment_reserved_one_bit	u(1)
all_default_dependency_flag	u(1)
if (all_default_dependency_flag == 0) {	
num_default_dim_minus1	u(4)
for(j = 0; j <= num_default_dim_minus1; j++) {	
dimension[j]	u(4)
}	
}	
for(i = 1; i <= vps_max_layers_minus1; i++) {	
// mapping of layer ID to scalability dimension IDs	
num_dimensions_minus1[i]	u(4)
for(j = 0; j <= num_dimensions_minus1; j++) {	
dimension_type[i][j]	u(4)
dimension_id[i][j]	u(8)
}	
// layer dependency	
specific_dependency_flag[i]	u(1)
if(specific_dependency_flag[i] == 1) {	
num_direct_ref_layers[i]	u(6)
for(j = 0; j < num_direct_ref_layers[i]; j++)	
ref_layer_id[i][j]	u(6)
}	
}	
}	

[244] 표 18은 제1 방법을 이용하여 layer_id와 스케일러빌리티 차원 ID(scalability dimension ID)를 매핑시키고 있는 신택스를 나타내고 있다. 표 18의 신택스에 대한 의미는 다음과 같다.

[245] - all_default_dependency_flag이 1이면 모든 계층 차원들이 기본 참조(default dependency)를 가진다는 것을 지시한다. 즉, 특정 차원 i에서 dimension_id[i] = n인 계층은 디폴트로 dimension_id[i] = n-1을 가지는 다른 계층을 직접적으로 참조함을 의미한다.

[246] all_default_dependency_flag이 0이면 모든 계층 차원들이 기본 참조를 가지는 것은 아님을 나타낸다. all_default_dependency_flag이 0이면 아래의 num_default_dim_minus1이 시그널링 된다.

[247] - num_default_dim_minus1 은 기본 참조(default dependency)를 가지는 차원들의 수를 나타낸다.

[248] - dimension [j] 는 기본 참조(default dependency)를 가지는 계층 차원의 타입을 명시한다. 즉, 기본 참조(default dependency)를 가지는 차원들의 수를 하나씩

- [249] 증가시키면서 기본 참조를 갖는 계층 차원의 타입에 대한 정보가 시그널링된다. 해당 차원에서 상위 계층(예를 들어 `dimension_id = n`)은 다음 하위 계층(예를 들어, `dimension_id = n-1`)을 직접적으로 참조할 것이다.
- [250] `-specific_dependency_flag[i]`이 1이면 해당 계층을 위해 구체적으로 기술된 직접 참조(direct dependences/references)가 있음을 의미한다. 따라서, `specific_dependency_flag[i]`이 1이면 해당 계층이 직접 참조하는 레이어의 개수와 해당 레이어의 ID가 시그널링 된다.
- [251] 계층 C가 계층 B를 직접적으로 참조한다는 것은 계층 C를 복호화 하기 위해서, 디코더는 계층 B의 정보(디코딩 되거나 디코딩 되지 않은)를 사용해야만 한다는 의미이다. 그러나, 만약 계층 B가 직접적으로 계층 A의 정보를 사용한다면, 계층 C는 계층 A를 직접적으로 참조한다고 여겨지지 않는다.
- [252] 표 19

[Table 19]

vps_extension() {	Descriptor
while(!byte_aligned())	
vps_extension_byte_alignment_reserved_one_bit	u(1)
all_default_dependency_flag	u(1)
if (all_default_dependency_flag == 0) {	
num_default_dim_minus1	u(4)
for(j = 0; j <= num_default_dim_minus1; j++) {	
dimension[j]	u(4)
}	
}	
// scalability type and layer_id partitioning method	
—scalability_type	u(4)
for(i = 0; i < MaxDim(scalability_type); i++)	
num_dimensions_minus1	
for(i = 0; i <= num_dimensions_minus1; i++) {	
dimension_type[i]	u(4)
layer_id_dim_len[i]	u(3)
}	
for(i = 0; i <= max_num_layers_minus1; i++) {	
vps_layer_id[i]	u(6)
// layer dependency	
specific_dependency_flag[i]	u(1)
if(specific_dependency_flag[i] == 1) {	
num_direct_ref_layers[i]	u(6)
for(j = 0; j < num_direct_ref_layers[i]; j++)	
ref_layer_id[i][j]	u(6)
}	
}	
}	

- [253] 표 19는 제2 방법을 이용하여 layer_id의 비트를 스케일러빌리티 차원 타입에 할당하고, 할당된 차원 타입의 길이를 시그널링하는 신택스를 나타내고 있다.
- [254] 표 19에 포함된 num_dimensions_minus1는 NALU 헤더 내에 존재하는 계층 차원의 수를 나타낸다. 즉, NALU 헤더에 존재하는 계층 차원의 수를 파악하고, 해당 계층 차원마다 존재하는 계층 타입과 차원 타입에 할당된 비트 수를 파악한다.
- [255] 표 19의 신택스 계층 참조를 위한 신택스 all_default_dependency_flag, num_default_dim_minus1, dimension[j] 및 specific_dependency_flag[i]에 대한 설명은 표 18에 포함되어 있는 신택스와 동일한 의미를 갖는다.
- [256] 표 20과 표 21은 표 18 및 표 19와 다른 방식의 신택스를 나타낸다. 표 20은 제1 방법을 이용하는 경우 기본 참조(default dependency)를 나타내는 다른 신택스를 나타내고, 표 21은 제2 방법을 이용하는 경우 기본 참조(default dependency)를 나타내는 다른 신택스를 나타낸다.
- [257] 표 20

[Table 20]

vps_extension() {	Descriptor
while(!byte_aligned())	
vps_extension_byte_alignment_reserved_one_bit	u(1)
num_dimensions_minus1	u(4)
for(i = 0; i <= num_dimensions_minus1; i++) {	
dimension_type[i]	u(4)
default_dependency_flag [i]	u(1)
}	
for(i = 1; i <= vps_max_layers_minus1; i++) {	
// mapping of layer ID to scalability dimension IDs	
for(j = 0; j <= num_dimensions_minus1; j++) {	
dimension_id[i][j]	u(8)
}	
// layer dependency	
specific_dependency_flag [i]	u(1)
if(specific_dependency_flag [i] == 1) {	
num_direct_ref_layers[i]	u(6)
for(j = 0; j < num_direct_ref_layers[i]; j++)	
ref_layer_id[i][j]	u(6)
}	
}	
}	

- [258] 표 21

[Table 21]

vps_extension() {	Descriptor
while(!byte_aligned())	
vps_extension_byte_alignment_reserved_one_bit	u(1)
// scalability type and layer_id partitioning method	
num_dimensions_minus1	
for(i = 0; i <= num_dimensions_minus1; i++) {	
dimension_type[i]	u(4)
layer_id_dim_len[i]	u(3)
default_dependency_flag [i]	u(1)
}	
for(i = 0; i <= max_num_layers_minus1; i++) {	
vps_layer_id[i]	u(6)
// layer dependency	
specific_dependency_flag [i]	u(1)
if(specific_dependency_flag [i] == 1) {	
num_direct_ref_layers[i]	u(6)
for(j = 0; j < num_direct_ref_layers[i]; j++)	
ref_layer_id[i][j]	u(6)
}	
}	
}	

- [259] 표 20 및 표 21의 신택스 중 표 18 및 표 19와 중복되는 신택스에 대한 설명은 생략된다.
- [260] 표 20 및 표 21에 포함되어 있는 새로운 신택스 **default_dependency_flag [i]**는 차원 타입 *i*가 기본 참조를 사용하는지 여부를 나타낸다. 해당 차원에서 높은 계층(예를 들어 **dimension_id[i]=n**)은 바로 아래 계층(예를 들어, **dimension_id[i]=n-1**)을 직접적으로 참조한다.
- [261] 즉, **num_dimensions_minus1**와 **dimension_type[i]**에 의하여 특정 차원 타입이 지정되면, 해당 차원 타입이 기본 참조를 사용하는지 여부를 시그널링하고, 그렇지 않은 경우 해당 계층이 직접적으로 참조하는 레이어에 대한 정보를 시그널링한다.
- [262] 본 발명에 따른 차원 타입(dimensions type)을 나타내면 표 22와 같다.
- [263] 표 22

[Table 22]

dimension_type[i][j]	dimension_id[i][j]
0	view order idx
1	depth flag
2	dependency ID
3	quality ID
4	priority ID
5	region ID
6..15	reserved

- [264] 본 발명에 따를 경우, 기존의 차원 타입에서 차원 타입 4 및 5, 즉 priority ID 및 region ID를 나타내는 타입이 추가되었다.
- [265] dimension_type[i][j]은 기본적으로 0에서 5사이의 값을 가질 수 있다. 다른 값들은 추후에 정의될 수 있으며, 디코더는 0에서 5사이의 값이 아닌 경우에 dimension_type[i][j]의 값을 무시할 수 있다.
- [266] dimension_type이 4의 값을 가지는 경우, 해당 dimension_id는 SVC 표준에서 비트스트림의 priority 계층의 id를 나타낸다.
- [267] dimension_type이 5의 값을 가지는 경우, 해당 dimension_id는 비트스트림의 특정 영역의 id를 나타낸다. 특정 영역은 비트스트림 내에서 하나 이상의 시공간 세그먼트(spatial-temporal segment)가 될 수 있다.
- [268] 도 4는 본 발명에 따른 영상 정보의 인코딩 방법을 설명하기 위한 제어 흐름도이다.
- [269] 도시된 바와 같이, 부호화 장치는 복수의 계층에 대한 정보를 포함하는 비디오 파라미터 세트에 대한 정보를 인코딩 한다(S401).
- [270] 비디오 파라미터 세트에 포함되어 있는 복수의 계층에 대한 정보는 인코딩된 비디오 시퀀스 내에 포함되어 있는 다른 종류의 픽처에 대한 크기 정보의 최대 개수(num_frame_sizes_minus1)를 포함할 수 있다. 즉, 상이한 해상도를 갖는 픽처의 개수에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [271] 이 때, 다른 종류의 픽처에 적용되는 크기에 대한 정보, 즉 픽처의 가로 길이에 포함되는 루마 샘플의 수를 나타내는 루마 샘플의 폭(pic_width_in_luma_samples), 픽처의 세로 길이에 포함되는 루마 샘플의 수를 나타내는 루마 샘플의 높이(pic_height_in_luma_samples), 루마 샘플에 대한 비트 템스(bit_depth_luma_minus8), 색차 샘플에 대한 비트 템스(bit_depth_chroma_minus8) 및 색차 포맷(chroma format)의 세트에 대한 인덱스 정보(chroma_format_idc) 중 적어도 하나가 인코딩 될 수 있다.
- [272] 한편, 특정 해상도를 갖는 픽처에서도 루마 샘플 및 색차 샘플에 대한 비트 템스 및 색차 포맷은 상이하게 설정될 수 있으며 이 경우, 상기 크기 정보의 최대 개수(num_frame_sizes_minus1)는 서로 다른 비트 템스를 고려하여 추가적으로

증가할 수도 있다.

- [273] 또한, 복수의 계층에 대한 정보는 소정 계층에 적용되는 프레임 사이즈의 세트에 대한 인덱스 정보(frame_size_idx)를 포함할 수도 있다.
- [274] 또한, 복수의 계층에 대한 정보는 소정 계층에 적용되는 비트 땀스(bit depth)와 색차 포맷(chroma format)을 나타내는 리프리젠테이션 포맷(representation)의 세트에 대한 인덱스 정보(rep_format_idx)를 포함할 수도 있다.
- [275] 이 때, 리프리젠테이션 포맷에 대한 정보는 픽처의 가로 길이에 포함되는 루마 샘플의 수를 나타내는 루마 샘플의 폭(pic_width_in_luma_samples), 픽처의 세로 길이에 포함되는 루마 샘플의 수를 나타내는 루마 샘플의 높이(pic_height_in_luma_samples), 루마 샘플에 대한 비트 땀스(bit_depth_luma_minus8), 색차 샘플에 대한 비트 땀스(bit_depth_chroma_minus8) 및 색차 포맷(chroma format)의 세트에 대한 인덱스 정보(chroma_format_idx) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [276] 만약, 비트스트림이 복수의 계층을 지원하는 계층 차원을 복 수개 포함한다면, 복수의 계층에 대한 정보는 모든 계층 차원의 특정 계층이 상기 특정 계층의 바로 하위의 계층을 참조하는지 여부를 지시하는 기본 참조 플래그 정보와 특정 계층이 직접적으로 참조하는 계층이 존재하는 것을 지시하는 직접 참조 플래그 정보를 포함할 수 있다.
- [277] 부호화 장치는 인코딩된 비디오 파라미터 세트에 대한 정보를 비트스트림으로 전송한다(S402).
- [278]
- [279] 도 5는 본 발명에 따른 영상 정보의 디코딩 방법을 설명하기 위한 제어 흐름도이다.
- [280] 도 5를 참조하면, 부호화 장치는 복수의 계층에 대한 정보를 포함하는 비디오 파라미터 세트에 대한 정보를 수신한다(S501).
- [281] 그런 후, 부호화 장치는 비디오 파라미터 세트를 파싱하여 비트스트림에 포함되어 있는 계층의 정보를 파악한다(S502). 영상 정보에 대한 파싱은 엔트로피 부호화부 또는 별도의 파싱부에서 수행될 수 있다.
- [282] 비디오 파라미터 세트에 포함되어 있는 복수의 계층에 대한 정보는 인코딩된 비디오 시퀀스 내에 포함되어 있는 다른 종류의 픽처에 대한 크기 정보의 최대 개수(num_frame_sizes_minus1)를 포함할 수 있다.
- [283] 이 때, 다른 종류의 픽처에 적용되는 크기에 대한 정보, 즉 픽처의 가로 길이에 포함되는 루마 샘플의 수를 나타내는 루마 샘플의 폭(pic_width_in_luma_samples), 픽처의 세로 길이에 포함되는 루마 샘플의 수를 나타내는 루마 샘플의 높이(pic_height_in_luma_samples), 루마 샘플에 대한 비트 땀스(bit_depth_luma_minus8), 색차 샘플에 대한 비트 땀스(bit_depth_chroma_minus8) 및 색차 포맷(chroma format)의 세트에 대한 인덱스 정보(chroma_format_idx) 중 적어도 하나가 인코딩 될 수 있다.

- [284] 또한, 복수의 계층에 대한 정보는 소정 계층에 적용되는 프레임 사이즈의 세트에 대한 인덱스 정보(frame_size_idx)를 포함할 수도 있다.
- [285] 또한, 복수의 계층에 대한 정보는 소정 계층에 적용되는 비트맵스(bit depth)와 색차 포맷(chroma format)을 나타내는 리프리젠테이션 포맷(representation)의 세트에 대한 인덱스 정보(rep_format_idx)를 포함할 수도 있다.
- [286] 이 때, 리프리젠테이션 포맷에 대한 정보는 픽처의 가로 길이에 포함되는 루마 샘플의 수를 나타내는 루마 샘플의 폭(pic_width_in_luma_samples), 픽처의 세로 길이에 포함되는 루마 샘플의 수를 나타내는 루마 샘플의 높이(pic_height_in_luma_samples), 루마 샘플에 대한 비트맵스(bit_depth_luma_minus8), 색차 샘플에 대한 비트맵스(bit_depth_chroma_minus8) 및 색차 포맷(chroma format)의 세트에 대한 인덱스 정보(chroma_format_idx) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [287] 만약, 비트스트림이 복수의 계층을 지원하는 계층 차원을 복 수개 포함한다면, 복수의 계층에 대한 정보는 모든 계층 차원의 특정 계층이 상기 특정 계층의 바로 하위의 계층을 참조하는지 여부를 지시하는 기본 참조 플래그 정보와 특정 계층이 직접적으로 참조하는 계층이 존재하는 것을 지시하는 직접 참조 플래그 정보를 포함할 수 있다.
- [288] 도 6은 본 발명에 따른 계층 참조 정보를 시그널링하는 방법을 설명하기 위한 제어 흐름도이다. 이하에서는 설명의 편의상 시그널링은 영상 정보를 부호화 하여 이를 전송하고, 부호화된 영상 정보를 수신하여 복호화 하는 것을 포함하는 개념으로 기술된다.
- [289] 도 6을 참조하면, 계층 참조를 시그널링 하기 위하여 우선, 모든 계층 차원의 특정 계층이 상기 특정 계층의 바로 하위의 계층을 참조하는지 여부를 지시하는 기본 참조 플래그(all_default_dependency_flag) 정보가 시그널링 될 수 있다.
- [290] 기본 참조 플래그가 1이면(S601) 모든 계층 차원의 임의의 계층, 이하 특정 계층이 특정 계층의 바로 하위의 계층을 참조한다(S602). 이는 모든 계층 차원들이 기본 참조(default dependency)를 가진다는 것을 나타낸다.
- [291] 예를 들면, 특정 차원 i에서 dimension_id[i] = n인 계층은 디폴트로 dimension_id[i] = n-1을 가지는 다른 계층을 직접적으로 참조한다.
- [292] 기본 참조 플래그가 1이 아닌 0이면(S601), 특정 계층이 특정 계층의 바로 하위의 계층을 참조하는, 즉 기본 참조를 갖는 계층 차원에 대한 타입 정보를 시그널링한다(S603).
- [293] 특정 계층이 직접적으로 참조하는 계층이 존재하는 것을 지시하는 직접 참조 플래그 정보(specific_dependency_flag[i])가 시그널링 될 수 있다.
- [294] 직접 참조 플래그가 1이면(S604), 특정 계층이 직접적으로 참조하는 계층이 존재하는 것을 나타내므로, 특정 계층이 직접 참조하는 계층의 개수와 직접 참조하는 계층의 인덱스 정보를 시그널링 한다(S605).
- [295] 표 20 및 표 21에 따른 선택스의 경우, 도 6에 대한 설명에서 단계 S601 및 S602

없이 계층 참조 정보를 시그널링한다.

[296] 상술한 실시예에서, 방법들은 일련의 단계 또는 블록으로서 순서도를 기초로 설명되고 있으나, 본 발명은 단계들의 순서에 한정되는 것은 아니며, 어떤 단계는 상술한 바와 다른 단계와 다른 순서로 또는 동시에 발생할 수 있다. 또한, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 순서도에 나타난 단계들이 배타적이지 않고, 다른 단계가 포함되거나, 순서도의 하나 또는 그 이상의 단계가 본 발명의 범위에 영향을 미치지 않고 삭제될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

[297] 상술한 실시예는 다양한 양태의 예시들을 포함한다. 다양한 양태들을 나타내기 위한 모든 가능한 조합을 기술할 수는 없지만, 해당 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자는 다른 조합이 가능함을 인식할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명은 이하의 특허청구범위 내에 속하는 모든 다른 교체, 수정 및 변경을 포함한다고 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 복수의 계층을 지원하는 비트스트림의 디코딩 방법에 있어서, 상기 복수의 계층에 대한 정보를 포함하는 비디오 파라미터 세트에 대한 정보를 수신하는 단계와; 상기 비디오 파라미터 세트를 파싱하여 상기 비트스트림에 포함되어 있는 계층의 정보를 파악하는 단계를 포함하는 디코딩 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 복수의 계층에 대한 정보는 인코딩된 비디오 시퀀스 내에 포함되어 있는 다른 종류의 픽처에 대한 크기 정보의 최대 개수(num_frame_sizes_minus1)를 포함하는 것을 특징으로 하는 디코딩 방법.
- [청구항 3] 제2항에 있어서, 상기 다른 종류의 픽처에 적용되는 크기 정보는 픽처의 가로 길이에 포함되는 루마 샘플의 수를 나타내는 루마 샘플의 폭(pic_width_in_luma_samples), 픽처의 세로 길이에 포함되는 루마 샘플의 수를 나타내는 루마 샘플의 높이(pic_height_in_luma_samples), 루마 샘플에 대한 비트 템스(bit_depth_luma_minus8), 색차 샘플에 대한 비트 템스(bit_depth_chroma_minus8) 및 색차 포맷(chroma format)의 세트에 대한 인덱스 정보(chroma_format_idc) 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 디코딩 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 복수의 계층에 대한 정보는 소정 계층에 적용되는 프레임 사이즈의 세트에 대한 인덱스 정보(frame_size_idx)를 포함하는 것을 특징으로 하는 디코딩 방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 복수의 계층에 대한 정보는 소정 계층에 적용되는 비트 템스(bit depth)와 색차 포맷(chroma format)을 나타내는 리프리젠테이션 포맷(representation format)의 세트에 대한 인덱스 정보(rep_formats_idx)를 포함하는 것을 특징으로 하는 디코딩 방법.
- [청구항 6] 제1항에 있어서, 상기 복수의 계층에 대한 정보는 인코딩된 비디오 시퀀스 내에 포함되어 있는 다른 리프리젠테이션 포맷(representation format)의 최대 개수(num_rep_formats_minus1)를 포함하는 것을 특징으로 하는 디코딩 방법.

- [청구항 7] 제6항에 있어서,
 상기 리프리젠테이션 포맷에 대한 정보는 픽처의 가로 길이에 포함되는 루마 샘플의 수를 나타내는 루마 샘플의 폭(pic_width_in_luma_samples), 픽처의 세로 길이에 포함되는 루마 샘플의 수를 나타내는 루마 샘플의 높이(pic_height_in_luma_samples), 루마 샘플에 대한 비트맵스(bit_depth_luma_minus8), 색차 샘플에 대한 비트맵스(bit_depth_chroma_minus8) 및 색차 포맷(chroma format)의 세트에 대한 인덱스 정보(chroma_format_idc) 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 디코딩 방법.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
 상기 비트스트림은 복수의 계층을 지원하는 계층 차원을 복 수개 포함할 수 있고,
 상기 복수의 계층에 대한 정보는 모든 계층 차원의 특정 계층이 상기 특정 계층의 바로 하위의 계층을 참조하는지 여부를 지시하는 기본 참조 플래그 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 디코딩 방법.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
 상기 기본 참조 플래그가 0이면, 상기 특정 계층이 상기 특정 계층의 바로 하위의 계층을 참조하는 상기 계층 차원에 대한 타입 정보를 수신하는 것을 특징으로 하는 디코딩 방법.
- [청구항 10] 제8항에 있어서,
 상기 복수의 계층에 대한 정보는 상기 특정 계층이 직접적으로 참조하는 계층이 존재하는 것을 지시하는 직접 참조 플래그 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 디코딩 방법.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
 상기 직접 참조 플래그가 1이면, 상기 특정 계층이 직접 참조하는 계층의 개수와 직접 참조하는 계층의 인덱스 정보를 수신하는 것을 특징으로 하는 디코딩 방법.
- [청구항 12] 복수의 계층을 지원하는 비트스트림의 디코딩 장치에 있어서,
 상기 복수의 계층에 대한 정보를 포함하는 비디오 파라미터 세트에 대한 정보를 수신하고, 상기 비디오 파라미터 세트를 파싱하여 상기 비트스트림에 포함되어 있는 계층의 정보를 파악하는 파싱부를 포함하는 디코딩 장치.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,
 상기 복수의 계층에 대한 정보는 인코딩된 비디오 시퀀스 내에 포함되어 있는 다른 종류의 픽처에 대한 크기 정보의 최대 개수(num_frame_sizes_minus1)를 포함하는 것을 특징으로 하는

- 디코딩 장치.
- [청구항 14] 제13항에 있어서,
 상기 다른 종류의 픽처에 적용되는 크기 정보는 픽처의 가로 길이에 포함되는 루마 샘플의 수를 나타내는 루마 샘플의 폭(pic_width_in_luma_samples), 픽처의 세로 길이에 포함되는 루마 샘플의 수를 나타내는 루마 샘플의 높이(pic_height_in_luma_samples), 루마 샘플에 대한 비트맵스(bit_depth_luma_minus8), 색차 샘플에 대한 비트맵스(bit_depth_chroma_minus8) 및 색차 포맷(chroma format)의 세트에 대한 인덱스 정보(chroma_format_idc) 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.
- [청구항 15] 제12항에 있어서,
 상기 복수의 계층에 대한 정보는 소정 계층에 적용되는 프레임 사이즈의 세트에 대한 인덱스 정보(frame_size_idx)를 포함하는 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.
- [청구항 16] 제12항에 있어서,
 상기 복수의 계층에 대한 정보는 소정 계층에 적용되는 비트맵스(bit depth)와 색차 포맷(chroma format)을 나타내는 리프리젠테이션 포맷(representation format)의 세트에 대한 인덱스 정보(rep_format_idx)를 포함하는 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.
- [청구항 17] 제12항에 있어서,
 상기 복수의 계층에 대한 정보는 인코딩된 비디오 시퀀스 내에 포함되어 있는 다른 리프리젠테이션 포맷(representation format)의 최대 개수(num_rep_formats_minus1)를 포함하는 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.
- [청구항 18] 제17항에 있어서,
 상기 리프리젠테이션 포맷에 대한 정보는 픽처의 가로 길이에 포함되는 루마 샘플의 수를 나타내는 루마 샘플의 폭(pic_width_in_luma_samples), 픽처의 세로 길이에 포함되는 루마 샘플의 수를 나타내는 루마 샘플의 높이(pic_height_in_luma_samples), 루마 샘플에 대한 비트맵스(bit_depth_luma_minus8), 색차 샘플에 대한 비트맵스(bit_depth_chroma_minus8) 및 색차 포맷(chroma format)의 세트에 대한 인덱스 정보(chroma_format_idc) 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.
- [청구항 19] 제12항에 있어서,
 상기 비트스트림은 복수의 계층을 지원하는 계층 차원을 복 수개 포함할 수 있고,

상기 복수의 계층에 대한 정보는 모든 계층 차원의 특정 계층이 상기 특정 계층의 바로 하위의 계층을 참조하는지 여부를 지시하는 기본 참조 플래그 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.

[청구항 20]

제19항에 있어서,
상기 기본 참조 플래그가 0이면, 상기 특정 계층이 상기 특정 계층의 바로 하위의 계층을 참조하는 상기 계층 차원에 대한 타입 정보를 수신하는 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.

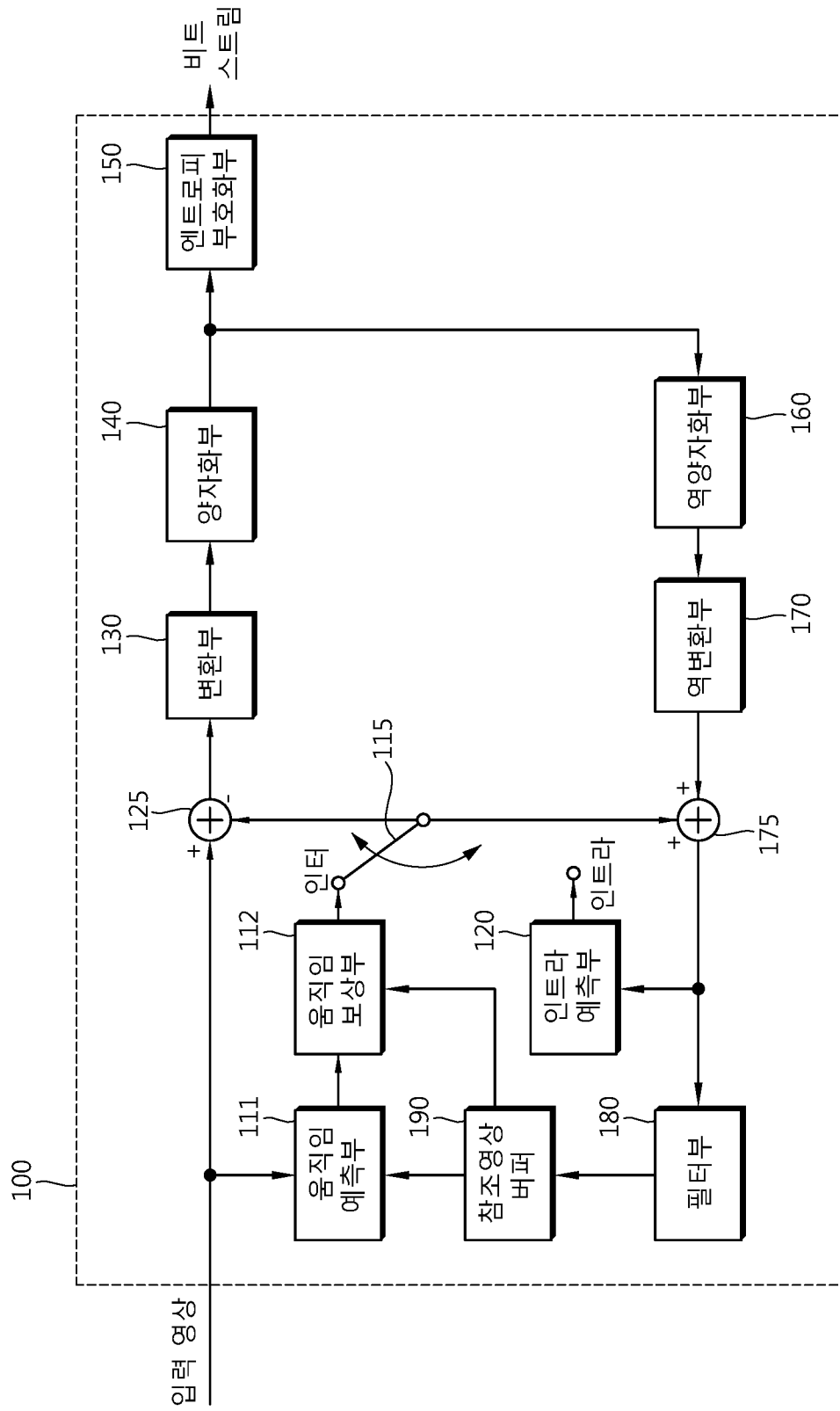
[청구항 21]

제19항에 있어서,
상기 복수의 계층에 대한 정보는 상기 특정 계층이 직접적으로 참조하는 계층이 존재하는 것을 지시하는 직접 참조 플래그 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.

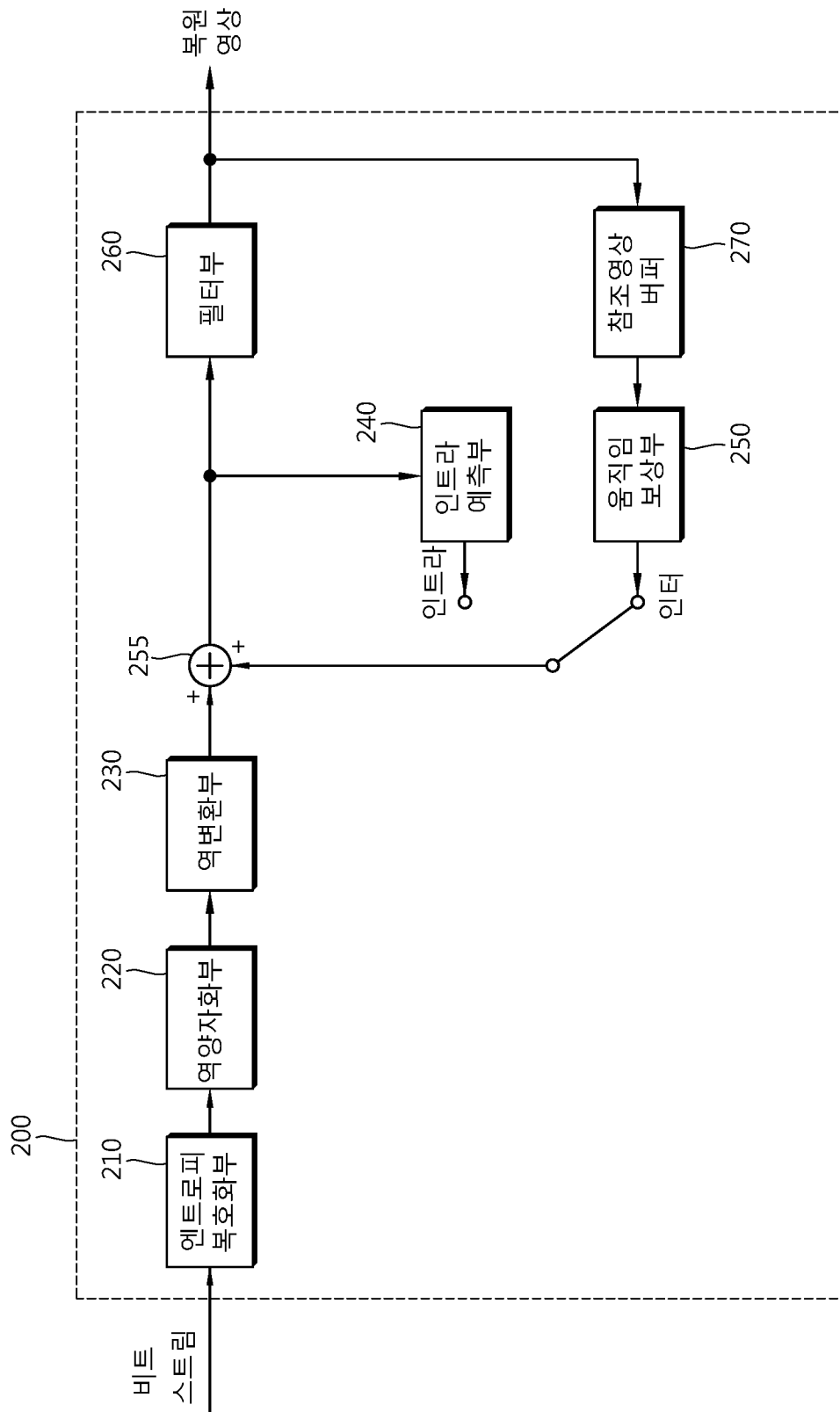
[청구항 22]

제21항에 있어서,
상기 직접 참조 플래그가 1이면, 상기 특정 계층이 직접 참조하는 계층의 개수와 직접 참조하는 계층의 인덱스 정보를 수신하는 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.

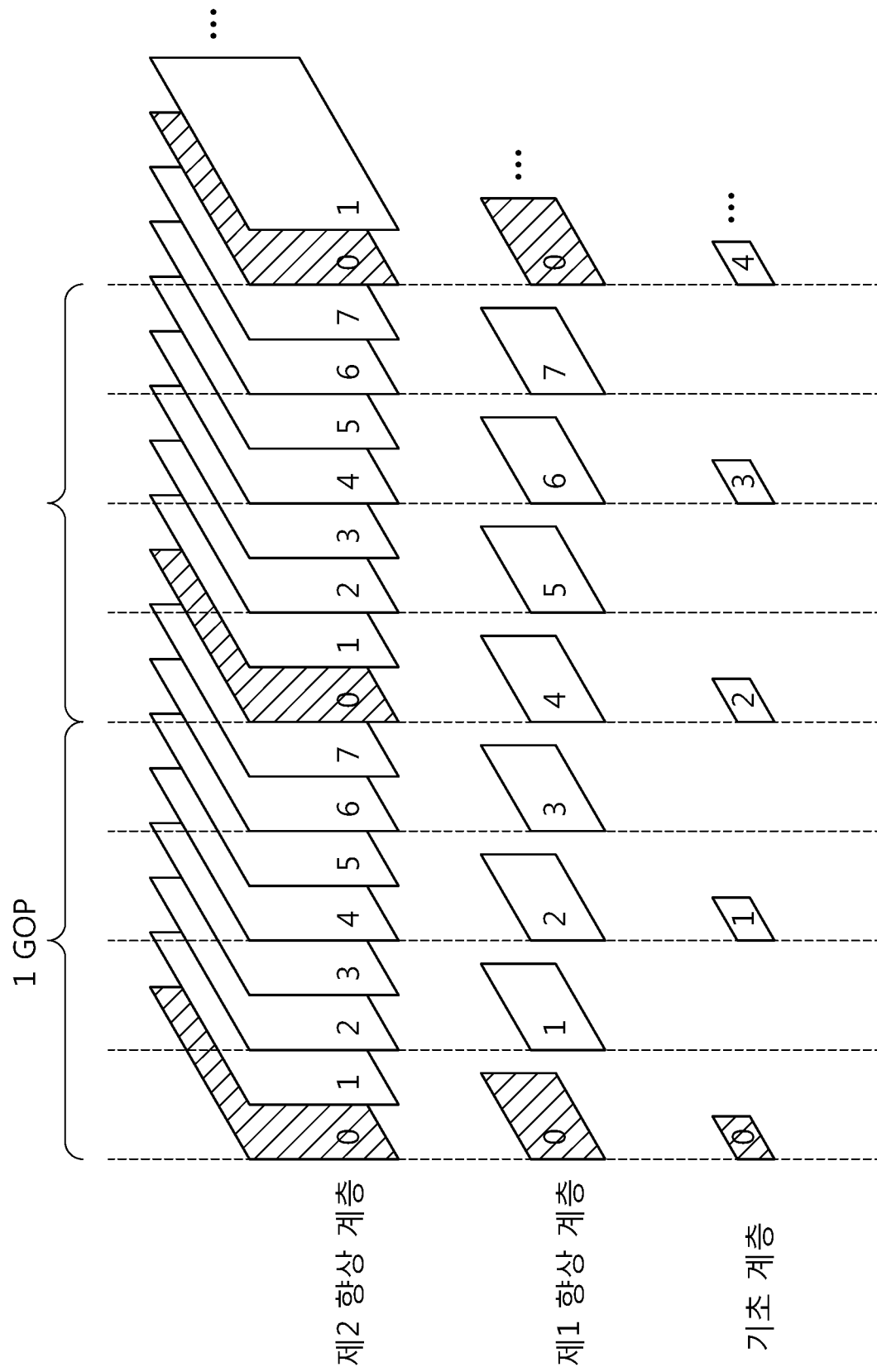
[Fig. 1]



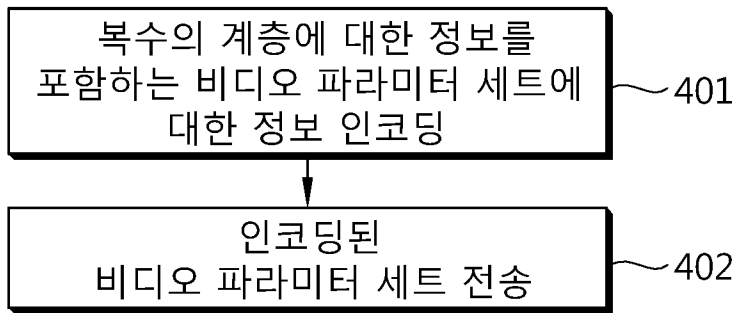
[Fig. 2]



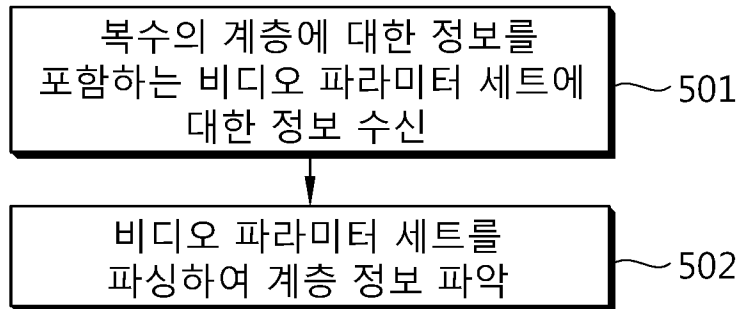
[Fig. 3]



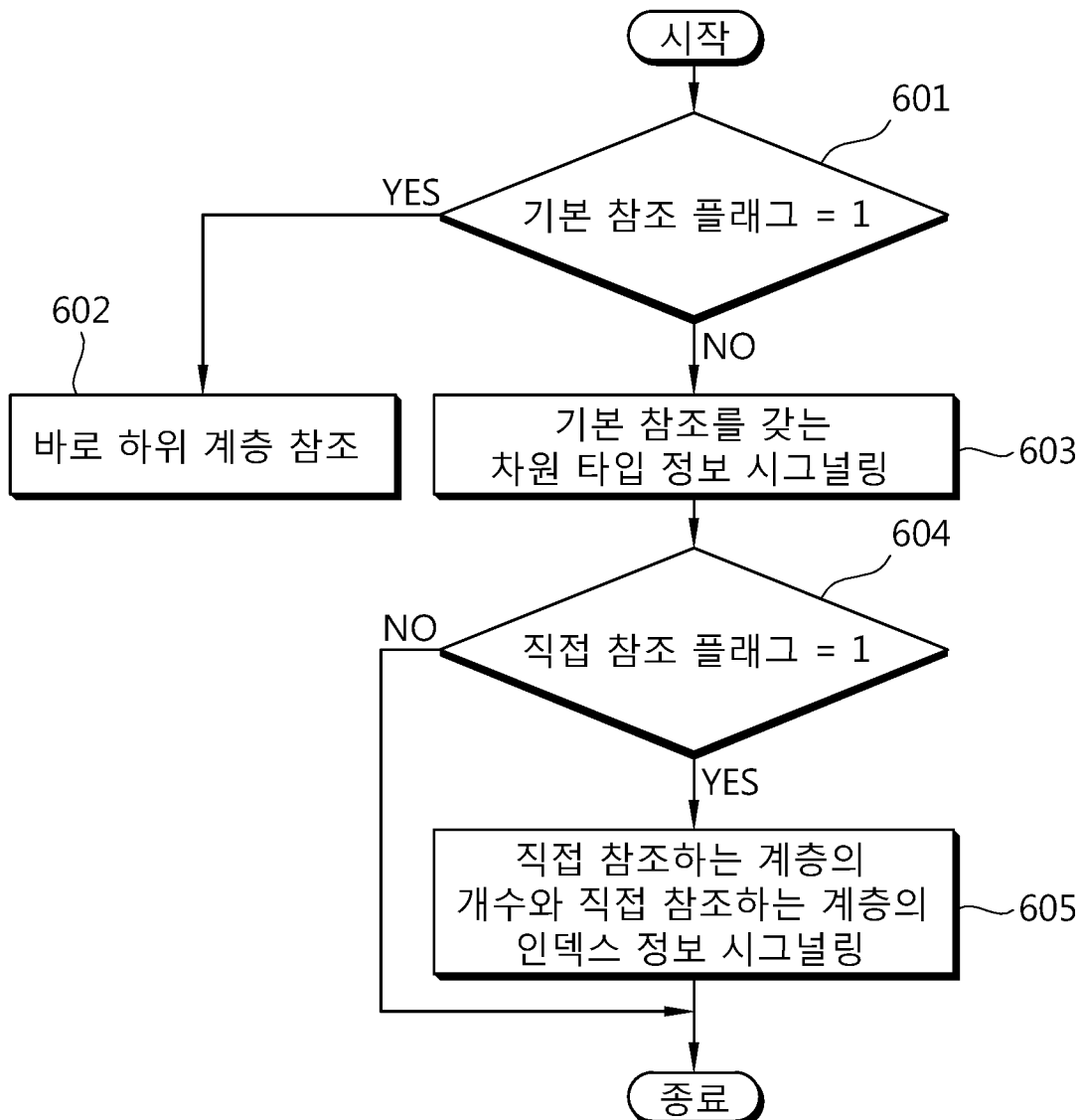
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/003206**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H04N 7/26(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N 7/26; H04N 7/24; H04N 7/015; H04N 7/08; H04N 21/2662; H04N 7/01; H04N 21/2381; H04N 21/63

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: level, bit stream, decoding, parsing, parameter

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2009-0037689 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 16 April 2009	1,5,12,16
A	See paragraphs [0014]-[0015]; claims 6-7 and 13; and figures 5a-8.	2-4,6-11,13-15,17-22
Y	KR 10-2011-0019955 A (SK PLANET CO., LTD.) 02 March 2011	1,5,12,16
A	See paragraphs [0054]-[0067]; claims 11-16; and figure 4.	2-4,6-11,13-15,17-22
A	KR 10-0596706 B1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 04 July 2006	1-22
	See pages 7-12; claims 1-16; and figures 4-13.	
A	KR 10-2011-0033240 A (THOMSON LICENSING) 30 March 2011	1-22
	See paragraphs [0033]-[0038]; claims 1-17; and figure 3.	
A	KR 10-2009-0021136 A (LG ELECTRONICS INC.) 27 February 2009	1-22
	See paragraphs [0092]-[0094]; claims 1-10; and figure 4.	

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 JULY 2013 (31.07.2013)

Date of mailing of the international search report

31 JULY 2013 (31.07.2013)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/003206

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2009-0037689 A	16/04/2009	US 2009-0097573 A1	16/04/2009
		US 2012-0170661 A1	05/07/2012
		US 8160158 B2	17/04/2012
KR 10-2011-0019955 A	02/03/2011	KR 10-1124723 B1	23/03/2012
KR 10-0596706 B1	04/07/2006	AU 2004-310915 A1	16/06/2005
		AU 2004-310915 B2	22/05/2008
		AU 2004-310917 A1	16/06/2005
		AU 2004-310917 B2	01/10/2009
		CA 2547628 A1	16/06/2005
		CA 2547628 C	05/03/2013
		CA 2547891 A1	16/06/2005
		CN 101188757 A	28/05/2008
		CN 101188757 B	16/06/2010
		CN 1625265 A	08/06/2005
		CN 1625265 C	08/06/2005
		CN 1906945 A	31/01/2007
		CN 1906945 B	05/12/2012
		CN 1906945 C	31/01/2007
		EP 1538566 A3	26/05/2010
		EP 1538567 A2	08/06/2005
		EP 1538567 A3	02/06/2010
		JP 2005-168017 A	23/06/2005
		JP 2005-168021 A	23/06/2005
		JP 2006-333519 A	07/12/2006
		JP 2008-079326 A	03/04/2008
		JP 4647980 B2	09/03/2011
		JP 4685849 B2	18/05/2011
		JP 4763548 B2	31/08/2011
		KR 10-0597402 B1	06/07/2006
		US 2005-0117640 A1	02/06/2005
		US 2005-0117647 A1	02/06/2005
		US 2010-0142615 A1	10/06/2010
		WO 2005-055606 A1	16/06/2005
		WO 2005-055608 A1	16/06/2005
KR 10-2011-0033240 A	30/03/2011	CN 102106146 A	22/06/2011
		EP 2304940 A1	06/04/2011
		JP 2011-529292 A	01/12/2011
		US 2011-0122945 A1	26/05/2011
		WO 2010-011295 A1	28/01/2010
KR 10-2009-0021136 A	27/02/2009	CA 2656446 A1	03/01/2008
		CA 2688380 A1	31/12/2008
		CA 2688380 C	20/09/2011
		CA 2688391 A1	31/12/2008
		CA 2688391 C	18/09/2012
		CA 2689103 A1	31/12/2008

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/003206

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		CA 2689415 A1	31/12/2008
		CA 2689415 C	19/03/2013
		CA 2691528 A1	29/01/2009
		CA 2691528 C	23/10/2012
		CA 2692025 A1	31/12/2008
		CA 2692025 C	08/05/2012
		CA 2692312 A1	31/12/2008
		CA 2692312 C	23/10/2012
		CA 2693358 A1	29/01/2009
		CA 2693358 C	30/04/2013
		CA 2693363 A1	26/03/2009
		CA 2694078 A1	05/02/2009
		CA 2694078 C	26/03/2013
		CA 2694704 A1	05/03/2009
		CA 2695142 A1	05/03/2009
		CA 2695548 A1	05/03/2009
		CA 2696721 A1	05/03/2009
		CA 2696721 C	24/07/2012
		CA 2696726 A1	05/03/2009
		CA 2696726 C	30/04/2013
		CA 2697453 A1	05/03/2009
		CA 2697459 A1	05/03/2009
		CA 2697468 A1	05/03/2009
		CA 2697468 C	21/08/2012
		CA 2697481 A1	05/03/2009
		CA 2697481 C	26/03/2013
		CA 2697483 A1	05/03/2009
		CA 2697485 A1	05/03/2009
		CA 2697486 A1	05/03/2009
		CA 2698298 A1	26/03/2009
		CA 2699839 A1	26/03/2009
		CA 2699839 C	30/10/2012
		CA 2700260 A1	26/03/2009
		CA 2700266 A1	26/03/2009
		CA 2721151 A1	22/10/2009
		CA 2725288 A1	17/12/2009
		CA 2726831 A1	17/12/2009
		CA 2726835 A1	17/12/2009
		CA 2739885 A1	27/05/2010
		CA 2743997 A1	27/05/2010
		CA 2744183 A1	27/05/2010
		CA 2746186 A1	17/06/2010
		CA 2746732 A1	05/08/2010
		CA 2746735 A1	05/08/2010
		CA 2746737 A1	05/08/2010
		CN 101690197 A	31/03/2010
		CN 101690197 B	18/04/2012
		CN 101690198 A	31/03/2010
		CN 101690201 A	31/03/2010
		CN 101690201 B	14/11/2012

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/003206

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		CN 101766025 A	30/06/2010
		CN 101766025 B	03/08/2011
		CN 101766026 A	30/06/2010
		CN 101766026 B	24/04/2013
		CN 101779390 A	14/07/2010
		CN 101779390 B	02/01/2013
		CN 101785301 A	21/07/2010
		CN 101785301 B	20/06/2012
		CN 101785302 A	21/07/2010
		CN 101785303 A	21/07/2010
		CN 101785303 B	21/12/2011
		CN 101785304 A	21/07/2010
		CN 101785304 B	24/04/2013
		CN 101790883 A	28/07/2010
		CN 101790884 A	28/07/2010
		CN 101790885 A	28/07/2010
		CN 101790885 B	28/12/2011
		CN 101796832 A	04/08/2010
		CN 101796832 B	18/07/2012
		CN 101796833 A	04/08/2010
		CN 101796833 B	17/10/2012
		CN 101796834 A	04/08/2010
		CN 101796834 B	14/03/2012
		CN 101796835 A	04/08/2010
		CN 101796835 B	08/08/2012
		CN 101809997 A	18/08/2010
		CN 101809997 B	10/10/2012
		CN 101836444 A	15/09/2010
		CN 101836445 A	15/09/2010
		CN 101836445 B	24/04/2013
		CN 101836446 A	15/09/2010
		CN 101836446 B	04/07/2012
		CN 101836447 A	15/09/2010
		CN 101836447 B	21/11/2012
		CN 101836448 A	15/09/2010
		CN 101836449 A	15/09/2010
		CN 101836449 B	27/02/2013
		CN 101836450 A	15/09/2010
		CN 101836450 B	25/07/2012
		CN 101836452 A	15/09/2010
		CN 101836452 B	27/03/2013
		CN 101861731 A	13/10/2010
		CN 101868971 A	20/10/2010
		CN 101868972 A	20/10/2010
		CN 102301701 A	28/12/2011
		CN 102301702 A	28/12/2011
		CN 102301703 A	28/12/2011
		EP 2036059 A1	18/03/2009
		EP 2172014 A1	07/04/2010
		EP 2172015 A1	07/04/2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/003206

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		EP 2191644 A2	02/06/2010
		KR 10-0902903 B1	15/06/2009
		KR 10-0902904 B1	16/06/2009
		KR 10-0902905 B1	15/06/2009
		KR 10-0902906 B1	15/06/2009
		KR 10-0904432 B1	24/06/2009
		KR 10-0904447 B1	26/06/2009
		KR 10-0908060 B1	15/07/2009
		KR 10-0908061 B1	15/07/2009
		KR 10-0913108 B1	21/08/2009
		KR 10-0913109 B1	21/08/2009
		KR 10-0917204 B1	15/09/2009
		KR 10-0917211 B1	15/09/2009
		KR 10-0917212 B1	15/09/2009
		KR 10-0917830 B1	18/09/2009
		KR 10-0917831 B1	18/09/2009
		KR 10-0921474 B1	13/10/2009
		KR 10-0925447 B1	06/11/2009
		KR 10-0932491 B1	17/12/2009
		KR 10-1008652 B1	17/01/2011
		KR 10-2008-0114569 A	31/12/2008
		KR 10-2008-0114570 A	31/12/2008
		KR 10-2008-0114592 A	31/12/2008
		KR 10-2008-0114594 A	31/12/2008
		KR 10-2008-0114595 A	31/12/2008
		KR 10-2008-0114596 A	31/12/2008
		KR 10-2009-0001359 A	08/01/2009
		KR 10-2009-0001402 A	08/01/2009
		KR 10-2009-0001403 A	08/01/2009
		KR 10-2009-0002855 A	09/01/2009
		KR 10-2009-0003105 A	09/01/2009
		KR 10-2009-0004059 A	12/01/2009
		KR 10-2009-0004060 A	12/01/2009
		KR 10-2009-0004267 A	12/01/2009
		KR 10-2009-0004579 A	12/01/2009
		KR 10-2009-0004580 A	12/01/2009
		KR 10-2009-0004581 A	12/01/2009
		KR 10-2009-0004582 A	12/01/2009
		KR 10-2009-0004653 A	12/01/2009
		KR 10-2009-0004658 A	12/01/2009
		KR 10-2009-0004659 A	12/01/2009
		KR 10-2009-0004660 A	12/01/2009
		KR 10-2009-0004661 A	12/01/2009
		KR 10-2009-0004663 A	12/01/2009
		KR 10-2009-0004664 A	12/01/2009
		KR 10-2009-0004665 A	12/01/2009
		KR 10-2009-0004666 A	12/01/2009
		KR 10-2009-0004667 A	12/01/2009
		KR 10-2009-0004722 A	12/01/2009
		KR 10-2009-0004724 A	12/01/2009

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/003206

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		KR 10-2009-0004725 A	12/01/2009
		KR 10-2009-0004773 A	12/01/2009
		KR 10-2009-0010913 A	30/01/2009
		KR 10-2009-0010927 A	30/01/2009
		KR 10-2009-0012111 A	02/02/2009
		KR 10-2009-0012133 A	02/02/2009
		KR 10-2009-0012180 A	02/02/2009
		KR 10-2009-0012292 A	03/02/2009
		KR 10-2009-0021101 A	27/02/2009
		KR 10-2009-0021102 A	27/02/2009
		KR 10-2009-0021104 A	27/02/2009
		KR 10-2009-0021106 A	27/02/2009
		KR 10-2009-0021108 A	27/02/2009
		KR 10-2009-0021109 A	27/02/2009
		KR 10-2009-0021110 A	27/02/2009
		KR 10-2009-0021111 A	27/02/2009
		KR 10-2009-0021112 A	27/02/2009
		KR 10-2009-0021113 A	27/02/2009
		KR 10-2009-0021114 A	27/02/2009
		KR 10-2009-0021115 A	27/02/2009
		KR 10-2009-0021116 A	27/02/2009
		KR 10-2009-0021119 A	27/02/2009
		KR 10-2009-0021120 A	27/02/2009
		KR 10-2009-0021121 A	27/02/2009
		KR 10-2009-0021122 A	27/02/2009
		KR 10-2009-0021123 A	27/02/2009
		KR 10-2009-0021124 A	27/02/2009
		KR 10-2009-0021125 A	27/02/2009
		KR 10-2009-0021126 A	27/02/2009
		KR 10-2009-0021127 A	27/02/2009
		KR 10-2009-0021129 A	27/02/2009
		KR 10-2009-0021130 A	27/02/2009
		KR 10-2009-0021131 A	27/02/2009
		KR 10-2009-0031266 A	25/03/2009
		KR 10-2009-0031267 A	25/03/2009
		KR 10-2009-0031308 A	25/03/2009
		KR 10-2009-0031312 A	25/03/2009
		KR 10-2009-0031313 A	25/03/2009
		KR 10-2009-0031318 A	25/03/2009
		KR 10-2009-0031319 A	25/03/2009
		KR 10-2009-0031320 A	25/03/2009
		KR 10-2009-0031322 A	25/03/2009
		KR 10-2009-0031323 A	25/03/2009
		KR 10-2009-0031324 A	25/03/2009
		KR 10-2009-0031326 A	25/03/2009
		KR 10-2009-0031328 A	25/03/2009
		KR 10-2009-0031329 A	25/03/2009
		KR 10-2009-0108677 A	16/10/2009
		KR 10-2009-0127826 A	14/12/2009
		KR 10-2009-0127839 A	14/12/2009

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/003206

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		KR 10-2009-0127840 A	14/12/2009
		KR 10-2009-0131663 A	29/12/2009
		KR 10-2010-0006134 A	18/01/2010
		KR 10-2010-0089003 A	11/08/2010
		KR 10-2010-0089004 A	11/08/2010
		KR 10-2010-0089005 A	11/08/2010
		KR 10-2011-0093993 A	19/08/2011
		KR 10-2011-0112806 A	13/10/2011

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04N 7/26(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04N 7/26; H04N 7/24; H04N 7/015; H04N 7/08; H04N 21/2662; H04N 7/01; H04N 21/2381; H04N 21/63

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 계층, 비트스트림, 디코딩, 파싱, 파라미터

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y A	KR 10-2009-0037689 A (삼성전자 주식회사) 2009.04.16 단락 [0014]-[0015]; 청구항 6-7과 13; 및 도면 5a-8 참조.	1,5,12,16 2-4,6-11,13-15,17-22
Y A	KR 10-2011-0019955 A (에스케이 텔레콤주식회사) 2011.03.02 단락 [0054]-[0067]; 청구항 11-16; 및 도면 4 참조.	1,5,12,16 2-4,6-11,13-15,17-22
A	KR 10-0596706 B1 (삼성전자 주식회사) 2006.07.04 페이지 7-12; 청구항 1-16; 및 도면 4-13 참조.	1-22
A	KR 10-2011-0033240 A (토슨라이센싱) 2011.03.30 단락 [0033]-[0038]; 청구항 1-17; 및 도면 3 참조.	1-22
A	KR 10-2009-0021136 A (엘지전자 주식회사) 2009.02.27 단락 [0092]-[0094]; 청구항 1-10; 및 도면 4 참조.	1-22



추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.



대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2013년 07월 31일 (31.07.2013)

국제조사보고서 발송일

2013년 07월 31일 (31.07.2013)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

노지명

전화번호 +82-42-481-8528



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2009-0037689 A	2009/04/16	US 2009-0097573 A1 US 2012-0170661 A1 US 8160158 B2	2009/04/16 2012/07/05 2012/04/17
KR 10-2011-0019955 A	2011/03/02	KR 10-1124723 B1	2012/03/23
KR 10-0596706 B1	2006/07/04	AU 2004-310915 A1 AU 2004-310915 B2 AU 2004-310917 A1 AU 2004-310917 B2 CA 2547628 A1 CA 2547628 C CA 2547891 A1 CN 101188757 A CN 101188757 B CN 1625265 A CN 1625265 C CN 1906945 A CN 1906945 B CN 1906945 C EP 1538566 A3 EP 1538567 A2 EP 1538567 A3 JP 2005-168017 A JP 2005-168021 A JP 2006-333519 A JP 2008-079326 A JP 4647980 B2 JP 4685849 B2 JP 4763548 B2 KR 10-0597402 B1 US 2005-0117640 A1 US 2005-0117647 A1 US 2010-0142615 A1 WO 2005-055606 A1 WO 2005-055608 A1	2005/06/16 2008/05/22 2005/06/16 2009/10/01 2005/06/16 2013/03/05 2005/06/16 2008/05/28 2010/06/16 2005/06/08 2005/06/08 2007/01/31 2012/12/05 2007/01/31 2010/05/26 2005/06/08 2010/06/02 2005/06/23 2005/06/23 2006/12/07 2008/04/03 2011/03/09 2011/05/18 2011/08/31 2006/07/06 2005/06/02 2005/06/02 2010/06/10 2005/06/16 2005/06/16
KR 10-2011-0033240 A	2011/03/30	CN 102106146 A EP 2304940 A1 JP 2011-529292 A US 2011-0122945 A1 WO 2010-011295 A1	2011/06/22 2011/04/06 2011/12/01 2011/05/26 2010/01/28
KR 10-2009-0021136 A	2009/02/27	CA 2656446 A1 CA 2688380 A1 CA 2688380 C CA 2688391 A1 CA 2688391 C CA 2689103 A1	2008/01/03 2008/12/31 2011/09/20 2008/12/31 2012/09/18 2008/12/31

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		CA 2689415 A1	2008/12/31
		CA 2689415 C	2013/03/19
		CA 2691528 A1	2009/01/29
		CA 2691528 C	2012/10/23
		CA 2692025 A1	2008/12/31
		CA 2692025 C	2012/05/08
		CA 2692312 A1	2008/12/31
		CA 2692312 C	2012/10/23
		CA 2693358 A1	2009/01/29
		CA 2693358 C	2013/04/30
		CA 2693363 A1	2009/03/26
		CA 2694078 A1	2009/02/05
		CA 2694078 C	2013/03/26
		CA 2694704 A1	2009/03/05
		CA 2695142 A1	2009/03/05
		CA 2695548 A1	2009/03/05
		CA 2696721 A1	2009/03/05
		CA 2696721 C	2012/07/24
		CA 2696726 A1	2009/03/05
		CA 2696726 C	2013/04/30
		CA 2697453 A1	2009/03/05
		CA 2697459 A1	2009/03/05
		CA 2697468 A1	2009/03/05
		CA 2697468 C	2012/08/21
		CA 2697481 A1	2009/03/05
		CA 2697481 C	2013/03/26
		CA 2697483 A1	2009/03/05
		CA 2697485 A1	2009/03/05
		CA 2697486 A1	2009/03/05
		CA 2698298 A1	2009/03/26
		CA 2699839 A1	2009/03/26
		CA 2699839 C	2012/10/30
		CA 2700260 A1	2009/03/26
		CA 2700266 A1	2009/03/26
		CA 2721151 A1	2009/10/22
		CA 2725288 A1	2009/12/17
		CA 2726831 A1	2009/12/17
		CA 2726835 A1	2009/12/17
		CA 2739885 A1	2010/05/27
		CA 2743997 A1	2010/05/27
		CA 2744183 A1	2010/05/27
		CA 2746186 A1	2010/06/17
		CA 2746732 A1	2010/08/05
		CA 2746735 A1	2010/08/05
		CA 2746737 A1	2010/08/05
		CN 101690197 A	2010/03/31
		CN 101690197 B	2012/04/18
		CN 101690198 A	2010/03/31
		CN 101690201 A	2010/03/31
		CN 101690201 B	2012/11/14

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		CN 101766025 A	2010/06/30
		CN 101766025 B	2011/08/03
		CN 101766026 A	2010/06/30
		CN 101766026 B	2013/04/24
		CN 101779390 A	2010/07/14
		CN 101779390 B	2013/01/02
		CN 101785301 A	2010/07/21
		CN 101785301 B	2012/06/20
		CN 101785302 A	2010/07/21
		CN 101785303 A	2010/07/21
		CN 101785303 B	2011/12/21
		CN 101785304 A	2010/07/21
		CN 101785304 B	2013/04/24
		CN 101790883 A	2010/07/28
		CN 101790884 A	2010/07/28
		CN 101790885 A	2010/07/28
		CN 101790885 B	2011/12/28
		CN 101796832 A	2010/08/04
		CN 101796832 B	2012/07/18
		CN 101796833 A	2010/08/04
		CN 101796833 B	2012/10/17
		CN 101796834 A	2010/08/04
		CN 101796834 B	2012/03/14
		CN 101796835 A	2010/08/04
		CN 101796835 B	2012/08/08
		CN 101809997 A	2010/08/18
		CN 101809997 B	2012/10/10
		CN 101836444 A	2010/09/15
		CN 101836445 A	2010/09/15
		CN 101836445 B	2013/04/24
		CN 101836446 A	2010/09/15
		CN 101836446 B	2012/07/04
		CN 101836447 A	2010/09/15
		CN 101836447 B	2012/11/21
		CN 101836448 A	2010/09/15
		CN 101836449 A	2010/09/15
		CN 101836449 B	2013/02/27
		CN 101836450 A	2010/09/15
		CN 101836450 B	2012/07/25
		CN 101836452 A	2010/09/15
		CN 101836452 B	2013/03/27
		CN 101861731 A	2010/10/13
		CN 101868971 A	2010/10/20
		CN 101868972 A	2010/10/20
		CN 102301701 A	2011/12/28
		CN 102301702 A	2011/12/28
		CN 102301703 A	2011/12/28
		EP 2036059 A1	2009/03/18
		EP 2172014 A1	2010/04/07
		EP 2172015 A1	2010/04/07

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		EP 2191644 A2	2010/06/02
		KR 10-0902903 B1	2009/06/15
		KR 10-0902904 B1	2009/06/16
		KR 10-0902905 B1	2009/06/15
		KR 10-0902906 B1	2009/06/15
		KR 10-0904432 B1	2009/06/24
		KR 10-0904447 B1	2009/06/26
		KR 10-0908060 B1	2009/07/15
		KR 10-0908061 B1	2009/07/15
		KR 10-0913108 B1	2009/08/21
		KR 10-0913109 B1	2009/08/21
		KR 10-0917204 B1	2009/09/15
		KR 10-0917211 B1	2009/09/15
		KR 10-0917212 B1	2009/09/15
		KR 10-0917830 B1	2009/09/18
		KR 10-0917831 B1	2009/09/18
		KR 10-0921474 B1	2009/10/13
		KR 10-0925447 B1	2009/11/06
		KR 10-0932491 B1	2009/12/17
		KR 10-1008652 B1	2011/01/17
		KR 10-2008-0114569 A	2008/12/31
		KR 10-2008-0114570 A	2008/12/31
		KR 10-2008-0114592 A	2008/12/31
		KR 10-2008-0114594 A	2008/12/31
		KR 10-2008-0114595 A	2008/12/31
		KR 10-2008-0114596 A	2008/12/31
		KR 10-2009-0001359 A	2009/01/08
		KR 10-2009-0001402 A	2009/01/08
		KR 10-2009-0001403 A	2009/01/08
		KR 10-2009-0002855 A	2009/01/09
		KR 10-2009-0003105 A	2009/01/09
		KR 10-2009-0004059 A	2009/01/12
		KR 10-2009-0004060 A	2009/01/12
		KR 10-2009-0004267 A	2009/01/12
		KR 10-2009-0004579 A	2009/01/12
		KR 10-2009-0004580 A	2009/01/12
		KR 10-2009-0004581 A	2009/01/12
		KR 10-2009-0004582 A	2009/01/12
		KR 10-2009-0004653 A	2009/01/12
		KR 10-2009-0004658 A	2009/01/12
		KR 10-2009-0004659 A	2009/01/12
		KR 10-2009-0004660 A	2009/01/12
		KR 10-2009-0004661 A	2009/01/12
		KR 10-2009-0004663 A	2009/01/12
		KR 10-2009-0004664 A	2009/01/12
		KR 10-2009-0004665 A	2009/01/12
		KR 10-2009-0004666 A	2009/01/12
		KR 10-2009-0004667 A	2009/01/12
		KR 10-2009-0004722 A	2009/01/12
		KR 10-2009-0004724 A	2009/01/12

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		KR 10-2009-0004725 A	2009/01/12
		KR 10-2009-0004773 A	2009/01/12
		KR 10-2009-0010913 A	2009/01/30
		KR 10-2009-0010927 A	2009/01/30
		KR 10-2009-0012111 A	2009/02/02
		KR 10-2009-0012133 A	2009/02/02
		KR 10-2009-0012180 A	2009/02/02
		KR 10-2009-0012292 A	2009/02/03
		KR 10-2009-0021101 A	2009/02/27
		KR 10-2009-0021102 A	2009/02/27
		KR 10-2009-0021104 A	2009/02/27
		KR 10-2009-0021106 A	2009/02/27
		KR 10-2009-0021108 A	2009/02/27
		KR 10-2009-0021109 A	2009/02/27
		KR 10-2009-0021110 A	2009/02/27
		KR 10-2009-0021111 A	2009/02/27
		KR 10-2009-0021112 A	2009/02/27
		KR 10-2009-0021113 A	2009/02/27
		KR 10-2009-0021114 A	2009/02/27
		KR 10-2009-0021115 A	2009/02/27
		KR 10-2009-0021116 A	2009/02/27
		KR 10-2009-0021119 A	2009/02/27
		KR 10-2009-0021120 A	2009/02/27
		KR 10-2009-0021121 A	2009/02/27
		KR 10-2009-0021122 A	2009/02/27
		KR 10-2009-0021123 A	2009/02/27
		KR 10-2009-0021124 A	2009/02/27
		KR 10-2009-0021125 A	2009/02/27
		KR 10-2009-0021126 A	2009/02/27
		KR 10-2009-0021127 A	2009/02/27
		KR 10-2009-0021129 A	2009/02/27
		KR 10-2009-0021130 A	2009/02/27
		KR 10-2009-0021131 A	2009/02/27
		KR 10-2009-0031266 A	2009/03/25
		KR 10-2009-0031267 A	2009/03/25
		KR 10-2009-0031308 A	2009/03/25
		KR 10-2009-0031312 A	2009/03/25
		KR 10-2009-0031313 A	2009/03/25
		KR 10-2009-0031318 A	2009/03/25
		KR 10-2009-0031319 A	2009/03/25
		KR 10-2009-0031320 A	2009/03/25
		KR 10-2009-0031322 A	2009/03/25
		KR 10-2009-0031323 A	2009/03/25
		KR 10-2009-0031324 A	2009/03/25
		KR 10-2009-0031326 A	2009/03/25
		KR 10-2009-0031328 A	2009/03/25
		KR 10-2009-0031329 A	2009/03/25
		KR 10-2009-0108677 A	2009/10/16
		KR 10-2009-0127826 A	2009/12/14
		KR 10-2009-0127839 A	2009/12/14

국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

KR 10-2009-0127840 A	2009/12/14
KR 10-2009-0131663 A	2009/12/29
KR 10-2010-0006134 A	2010/01/18
KR 10-2010-0089003 A	2010/08/11
KR 10-2010-0089004 A	2010/08/11
KR 10-2010-0089005 A	2010/08/11
KR 10-2011-0093993 A	2011/08/19
KR 10-2011-0112806 A	2011/10/13